JCSGY

精密滚珠丝杠副

BALL SCREWS



北京工研精机股份有限公司

BEIJING PRECISION MACHINERY& ENGINEERING RESERACH CO.,LTD

精密微型滚珠丝杠厂

PRECISION MINIATURE BALL SCREWS FACTORY

北京工研精机股份有限公司
精密微型滚珠丝杠厂

北京工研精机股份有限公司精密微型滚珠丝杠厂（原：北京机床研究所精密滚珠丝杠厂一部分），是以滚珠丝杠副生产与科研为一体的一个部门。从1960年开始研制滚珠丝杠副，至今已有48年历史，技术水平一直处于国内领先地位，现已形成从设计、开发、加工到检测一整套完善的生产体系，并自主开发了滚珠丝杠中频淬火机、外螺纹磨床激光反馈校正系统、外螺纹磨床光栅反馈校正系统、JCS014C二米激光丝杠导程误差测量仪、JCS040A三米激光滚珠丝杠副综合行程误差测量仪、三米滚珠丝杠副预紧转矩测量仪等加工与检测设备。

现精密滚珠丝杠副产品已广泛应用于机械、航天、航空、核工业、轻工业、仪器仪表、半导体等各行各业。所承担的科研课题多次荣获国家科技进步奖。产品质量在同行业以“高品质”著称，赢得了用户的信任。

我们的质量方针是“不断提高顾客的满意度，不断实现顾客的期望值，不断增强顾客的信任感”。



目　　录

一、JCSGY 滚珠丝杠副的特点

1.1 高精度

国内独家最早在丝杠磨床上采用激光反馈校正技术，实现在线加工检测，并进行精度校正；现又开发出光栅反馈校正技术。按国家标准 GB/T17587.3 — **1998**；长度为 1.5m 的丝杠副可达 1 级。

1.2 高刚度

丝杠副出厂前都在内部施加预加载荷，使丝杠副间隙为零，提高丝杠副刚性，丝杠副无爬行和滞后现象，能灵敏、准确地执行 NC 命令。

1.3 高效率

传动效率 Ed≥90%。

1.4 高寿命

采用优质合金钢(GCr15、GCr15SiMn)制造，丝杠经感应淬火，螺母经真空淬火，滚道硬度 HRC58 以上。在额定载荷下，工作寿命可达10^6转而不产生疲劳剥落。

1.5 高速度

DCT、DCM 系列大导程滚珠丝杠副可实现高速驱动，V≥48m/min，$d_0 \cdot n$：120000 。

1.6 标准化与系列化

JCSGY 滚珠丝杠副的系列产品其主参数和螺母安装连接尺寸符合 GB/T17587.2-98 和 JB/T9893-98 国家行业标准。

二、JCSGY 滚珠丝杠副结构与预紧方式

2.1 结构

JCSGY 滚珠丝杠副的结构主要有以下两种：

1)内循环 (NFZ、NFD 系列)

2) 外循环 (CBT、CBM、CDM、WCM、DCT、DCM 系列)

表 1　循环方式特点

循环方式	内循环	外循环
结　　构	返向器　滚珠螺母　滚珠丝杠	导珠管　滚珠　导珠管　滚珠螺母　滚珠丝杠
圈　　数	每个返向器 1 圈	1.5 圈以上(2.5、3.5 圈)
列　　数	2 列以上	1 列以上
螺母外径	小	大
特　　点	通过返向器组成滚珠循环回路，每一个返向器组成 1 圈滚珠链。承载小，适应于螺母外径小、导程小的滚珠丝杠副结构。	通过插管组成滚珠循环回路，每一个插管至少 1.5 圈滚珠链。因此，承载大，适应于小导程、一般导程、大导程和重型滚珠丝杠副结构。

2.2 预紧方式

JCSGY 滚珠丝杠副的预紧方式主要有以下三种：

1) 双螺母垫片预紧(NFD、CDM 系列)

2) 单螺母变位导程预紧(CBT、CBM 系列)

3) 单螺母增大钢球预紧(NFZ、WCM、DCT、DCM 系列)

表 2　　不同预紧方式比较

预紧方式	双螺母垫片预紧 (NFD、CDM 系列)	单螺母变位导程预紧 (CBT、CBM 系列)	单螺母增大钢球预紧 (NFZ、WCM、DCT、DCM 系列)
结 构			
特 点	1、在两螺母间加入垫片，对螺母施加预紧力，通过改变垫片厚度来调整预紧力大小。 2、钢球 2 点接触。	1、在螺母上对称的导珠管之间某一导程增加一增量，对螺母施加预紧力，增量越大预紧力越大。 2、钢球 2 点接触。	1、在螺纹滚道中，装入直径较大的钢球，对丝杠副施加预紧力，钢球直径越大预紧力越大。 2、钢球 4 点接触或 2 点接触。
螺母长度	长	中	短

三、JCSGY 滚珠丝杠副的精度

3.1 导程精度

JCSGY 滚珠丝杠副按照GB/T17587.3—98 标准分为七个精度等级：1，2，3，4，5，7，10 级。滚珠丝杠副的行程精度指标为：目标行程公差e_p,有效行程内允许行程变动量V_{up}，任意 300mm 行程内允许行程变动量V_{300p}，2π弧度内允许行程变动量$V_{2\pi p}$，其数值见表 4、表 5。行程误差曲线示意图见图 1。

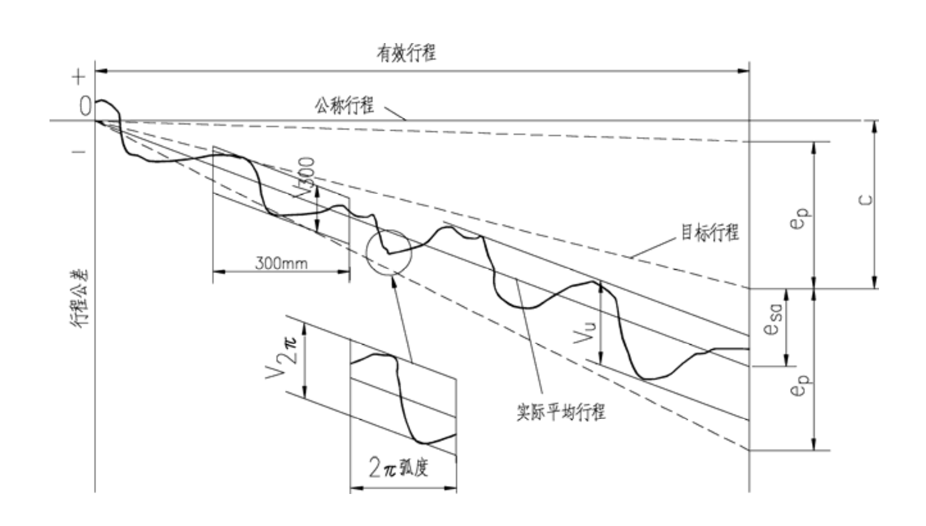


图 1 行程偏差和行程变动量曲线示意图

表 3 滚珠丝杠副行程精度术语及定义

术　语	定　义	允许值
行　程 l	丝杠与螺母相对转动某一角度时，它们之间所产生的轴向位移量。	
行程补偿值 C	在有效行程内，目标行程与公称行程之差。	
实际行程 l_a	在给定旋转圈数的情况下，滚珠螺母与滚珠丝杠相对的实际轴向位移量。	
实际平均行程 l_m	对实际行程具有最小直线偏差的直线。	
实际平均行程偏差 e_{oa} 或 e_{sa}	在有效行程内，实际平均行程与目标行程之差或实际平均行程与公称行程之差。	
目标行程公差 e_p	允许的实际平均行程最大与最小之差 $2e_p$ 的一半。	见表 4
行程变动量 $V_{2\pi p}$ V_{300p} V_{up}	平行于实际平均行程的相应带宽值。它包括： 2π 弧度内行程变动量 $V_{2\pi p}$， 任意 300mm 螺纹长度内行程变动量 V_{300p}， 有效行程内行程变动量 V_{up}。	 见表 5 见表 5 见表 4

表 4　有效行程内的目标行程公差（e_p）和行程变动量（V_{up}）

单位：μm

有效行程（mm）		精度等级									
		1		2		3		4		5	
大于	至	e_p	V_{up}	e_p	V_{up}	e_p	V_{up}	e_p	V_{up}	e_p	V_{up}
--	315	6	6	8	8	12	12	16	16	23	23
315	400	7	6	9	9	13	12	18	18	25	25
400	500	8	7	10	9	15	13	20	19	27	26
500	630	9	7	11	10	16	14	22	20	32	29
630	800	10	8	13	11	18	16	25	22	36	31
800	1000	11	9	15	12	21	17	29	24	40	34
1000	1250	13	10	18	14	24	19	34	27	47	39
1250	1600	15	11	21	16	29	22	40	31	55	44

表 5 任意 300mm 行程内变动量（V_{300p}）和 2π 弧度内行程变动量（$V_{2\pi p}$）

单位：μm

精度等级	1	2	3	4	5
V_{300p}	6	8	12	16	23
$V_{2\pi p}$	4	5	6	7	8

注：7，10 级属传动滚珠丝杠副，在表 4，表 5 中未列出。

3.2 滚珠丝杠副安装轴颈跳动及位置公差

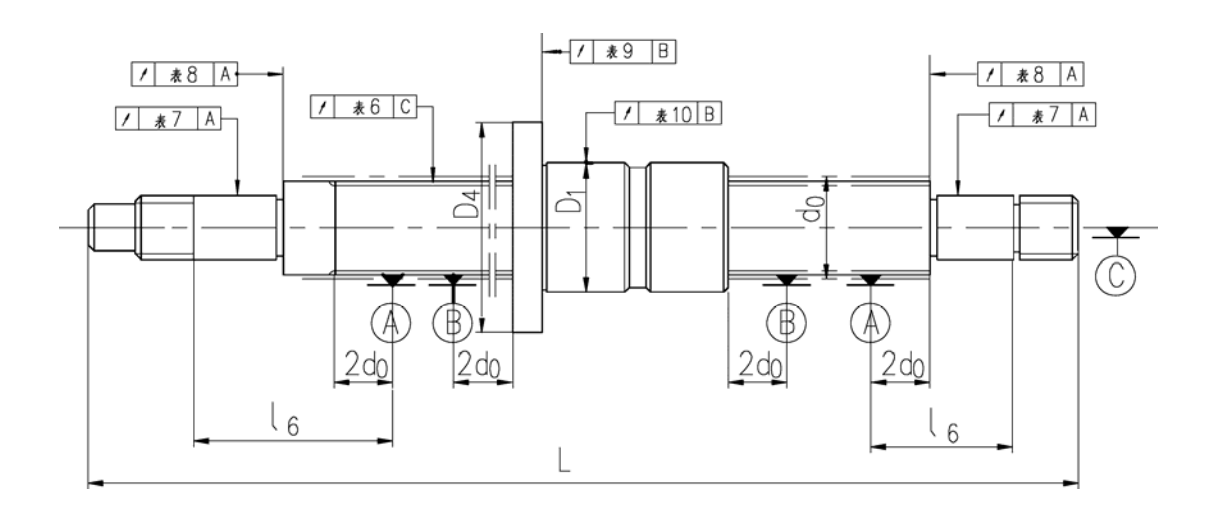


图 2　滚珠丝杠副安装部位精度

表 6　滚珠丝杠螺纹外径对螺纹轴线的径向圆跳动

长径比 L/d0	精　度　等　级　(μm)				
	1	2	3	4	5
≤20	15	20	25	30	35
＞20 － 25	20	25	30	35	40
＞25 － 30	25	30	35	40	45
＞30 － 35	30	35	40	45	50
＞35 － 40	35	40	45	50	60
＞40 － 45	40	45	50	60	70
＞45 － 50	50	55	60	70	80
＞50 － 55	60	65	70	80	90

表 7　滚珠丝杠支撑轴颈相对于A基准的径向圆跳动t_6

公称直径 d0 mm	l mm	精　度　等　级				
		1	2	3	4	5
		l长度上t_{6p}，μm				
≥6 － 20	80	10	11	12	16	20
＞20－ 50	125	12	14	16	20	25
＞50－125	200	16	18	20	26	32

注：l长度处支承轴径相对于 A 基准的径向圆跳动，当$l_6 \leqslant l$时为t_{6p}，当$l_6 > l$时，其允许值为：$t_{6p} \times \frac{l_6}{l}$

表 8　支承轴径肩面对A基准的圆跳动t_8

公称直径 d0 mm	公　差　等　级				
	1	2	3	4	5
	t_{8p}，μm				
≥ 6 － 63	3	4	4	5	5

表 9　滚珠螺母安装端面对B基准的径向跳动t_9

滚珠螺母安装端面直径 D4 mm	公 差 等 级				
	1	2	3	4	5
	t_{9p}，μm				
≥16 － 32	10	11	12	14	16
＞32 － 63	12	14	16	18	20
＞63 － 125	16	18	20	22	25
＞125 － 250	20	22	25	28	32

表 10　滚珠螺母安装直径对B基准的径向圆跳动t_{10}

滚珠螺母安装直径 D1 mm	公 差 等 级				
	1	2	3	4	5
	t_{10p}，μm				
≥16 － 32	10	11	12	14	16
＞32 － 63	12	14	16	18	20
＞63 － 125	16	18	20	22	25

3.3 机床使用滚珠丝杠副精度选择推荐表

滚珠丝杠副精度的选择对设备能否正常使用至关重要，精度选择过高，将产生不必要的精度储备，使丝杠副价格增高而造成设备成本上升；精度选择过低，使设备定位精度不能满足要求。根据 JCSGY 多年的实际经验，常用机床设备推荐选择的滚珠丝杠副精度见表 11。

表 11　机床使用滚珠丝杠副精度选择推荐表

机 床 种 类	坐标轴	精 度 等 级				
		1	2	3	4	5
NC 车床	X		○	◎	◎	○
	Z			○	◎	◎
NC 铣床	X、Y		○	◎	◎	
	Z			◎	◎	○
NC 钻床	X、Y			◎	◎	○
	Z				◎	◎
加工中心	X、Y	○	◎	◎	○	
	Z		○	◎	○	
NC 镗床	X、Y	◎	◎	○		
	Z	○	◎	○		
NC 电火花机床 NC 线切割机	X、Y		○	◎	◎	○
	Z			◎	◎	○
NC 磨床	X、Y	○	◎	◎		
	Z		○	◎		

注：“○”表示一般选择，“◎”表示优先选择

3.4 滚珠丝杠副的热位移量与方向目标值

3.4.1 热位移量

滚珠丝杠副在运行中，由于摩擦产生热量，使丝杠产生热位移，从而导致定位精度下降。热位移的大小可用以下公式求得：

$\Delta L_\theta = \rho \times \theta \times L$　（mm）

式中：

ΔL_θ：热位移量　(mm)

ρ：热膨胀系数（12.0×10^{-6}℃$^{-1}$）

θ：丝杠(平均)温度上升值 (℃)

L：丝杠长度(mm)

从上式可看出，当温度上升 1℃时，每米丝杠伸长 12μm。因此，即使丝杠副加工精度较高，但在高速运行条件下，发热量随之增加，由此产生的热位移必然会降低丝杠副定位精度，有可能出现无法满足定位精度要求的情况。

解决滚珠丝杠副温度上升有以下几种方法：

① 减少发热量

a)滚珠丝杠副、轴承座选择合适的预压量。

b)滚珠丝杠副选择适当的润滑剂。

c)增大丝杠导程来减少转数。

d)利用润滑油或冷气等，对滚珠丝杠副的外围进行冷却。

② 将滚珠丝杠副的导程累计误差设定为负值，即方向目标值为负值。

③ 对丝杠副施加预张力。

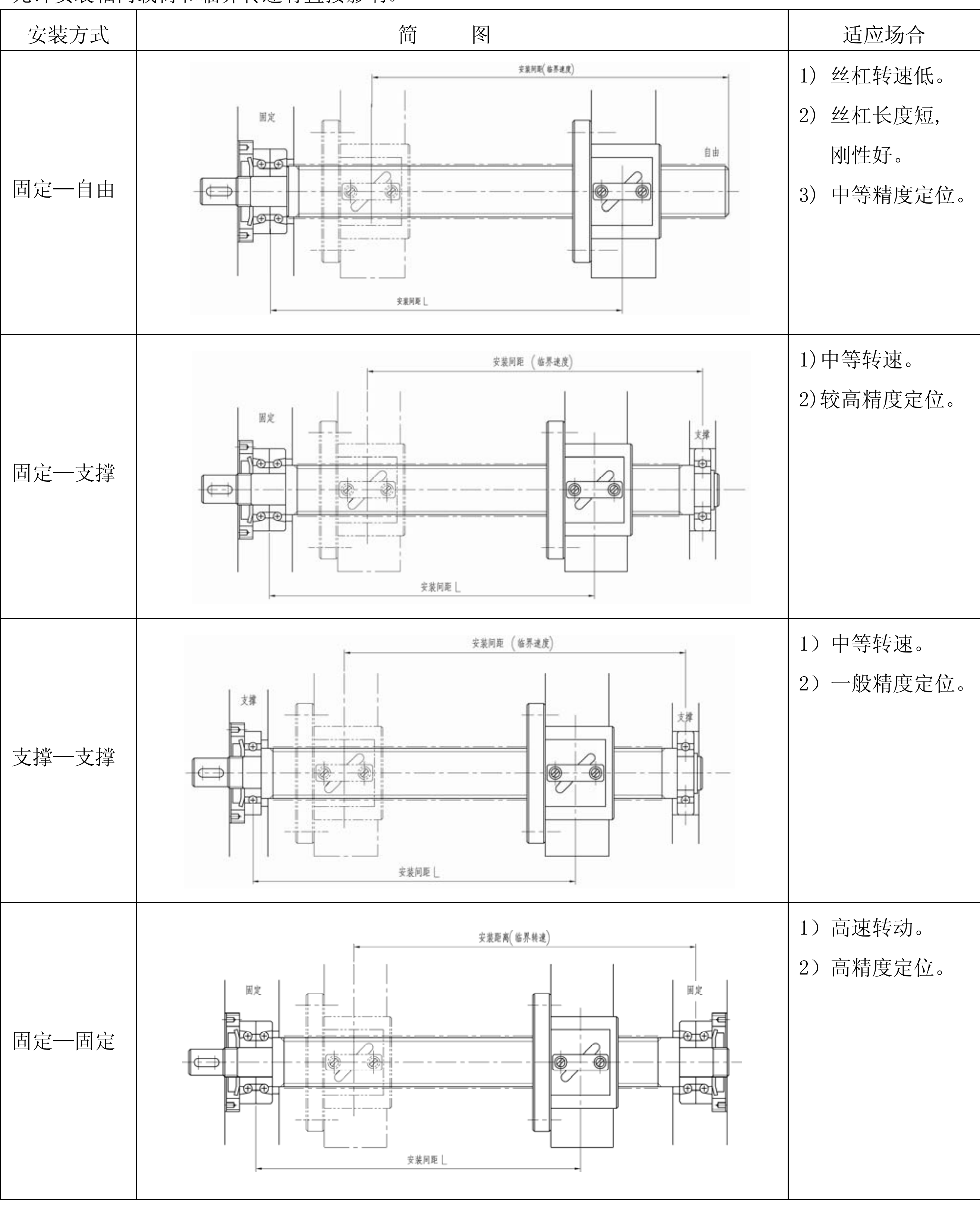
④ 建议采用空心结构的滚珠丝杠副。

3.4.2 方向目标值

为减小由于滚珠丝杠副在运行中由于发热而伸长，影响定位精度，滚珠丝杠在制造时将导程累积误差加工为负值。即丝杠目标导程稍小于公称导程。一般来说，考虑因发热所引起的温度上升为 2℃～5℃，方向目标值设为每 1m 为-0.02～-0.05mm。

四、 通常滚珠丝杠副的安装方式

滚珠丝杠副的安装方式通常有四种：固定—自由、固定—支撑、支撑—支撑、固定—固定。根据使用条件的不同，确定不同的安装方式。在重载和精度要求较高的情况下，安装方式应慎重，因为安装方式对允许安装轴向载荷和临界转速有直接影响。



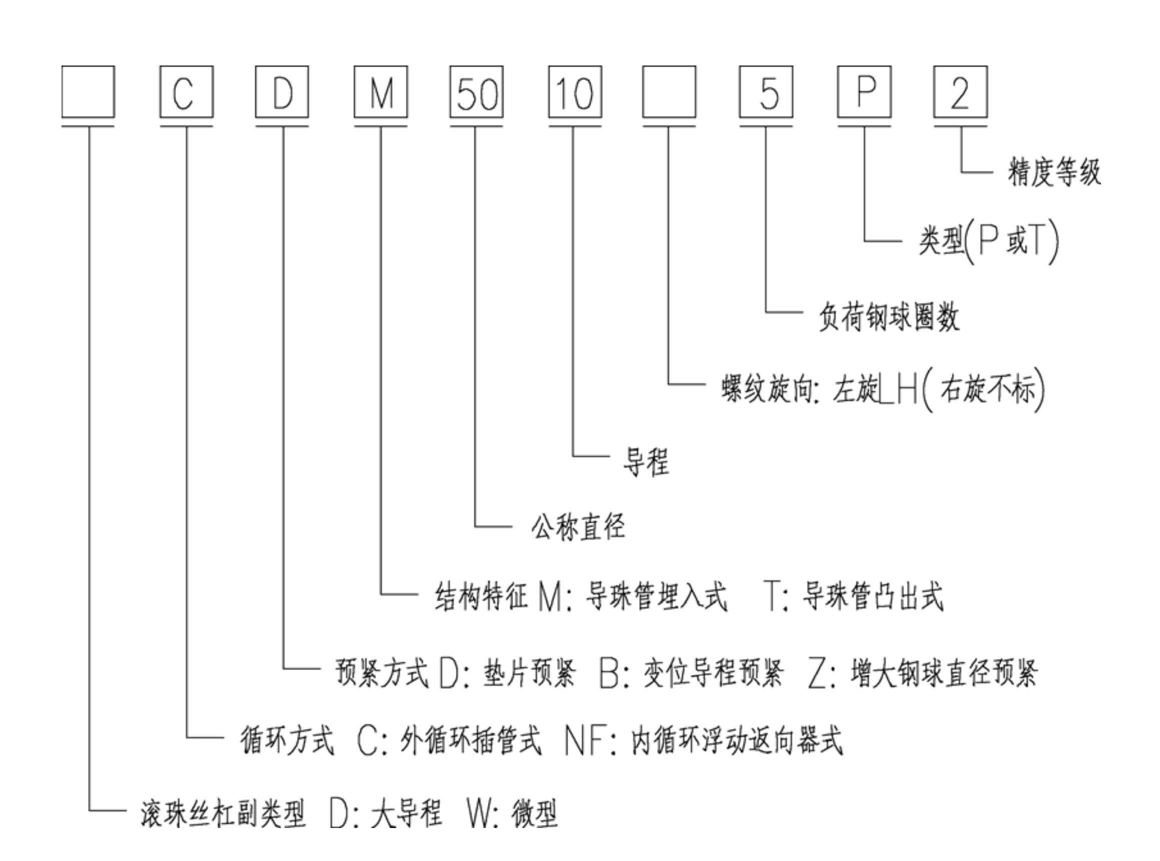
安装方式	简　图	适应场合
固定—自由		1）丝杠转速低。 2）丝杠长度短，刚性好。 3）中等精度定位。
固定—支撑		1)中等转速。 2)较高精度定位。
支撑—支撑		1）中等转速。 2）一般精度定位。
固定—固定		1）高速转动。 2）高精度定位。

五、 JCSGY 滚珠丝杠副的精度等级与丝杠制造的最大长度

表 12　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　单位:mm

精度等级	公称直径									
	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
1	120	160	200	260	300	400	400	800	1200	1500
2	150	200	250	350	480	600	800	1100	1500	1500
3	150	200	250	350	480	600	1000	1200	1500	1500
4	180	240	350	450	560	800	1100	1300	1500	1500
5	200	320	450	500	750	1000	1200	1500	1500	1500

六、JCSGY 滚珠丝杠副的型号说明



七、滚珠丝杠副的设计与计算

7.1 丝杠导程的确定

丝杠导程 $P_h=\frac{V}{n}$ （mm），

其中：

V — 工作台移动速度(mm/min)

n — 滚珠丝杠转速(转/分)

7.2 允许轴向负荷

滚珠丝杠副在使用时，必须考虑在丝杠施加最大轴向负荷时，不使丝杠产生破坏的三因素：

1)丝杠临界压缩载荷（丝杠稳定性）。

2)丝杠拉伸、压缩应力引起的变形。

3)钢球接触部位的永久变形。

7.2.1 临界压缩载荷

丝杠允许的轴向压缩载荷：

$$P=a\times\frac{N\times\pi^2\times E\times I}{L^2}=m\times\frac{d_1^4}{L^2}\times10^4\ (N)$$

式中：

a：安全系数(a =0.5)

E：弹性模量(E=2.06×10^5Mpa)

I：丝杠螺纹滚道最小截面惯性矩

$$I=\frac{\pi}{64}\times d_1^4\ (mm^4)$$

d_1：丝杠螺纹滚道底径(mm)， 见样本尺寸系列表。

L：安装间距(mm)

m、N：根据丝杠安装方法而确定的系数

安装方法	m	N
固定—自由	1.2	0.25
固定—支撑	10.0	2
支撑—支撑	5.0	1
固定—固定	19.9	4

7.2.2 滚珠丝杠拉伸、压缩应力下许可轴向载荷

$$P=\sigma\times A=1.15\times d_1^2\times10^2\ (N)$$

式中:

σ:许用应力(147Mpa)

A：以滚珠丝杠螺纹滚道底径为直径的圆面积 $A=\frac{\pi}{4}\times d_1^2$ （mm^2）

d_1：丝杠螺纹滚道底径(mm)，见样本尺寸系列表。

7.2.3 不致使钢球接触部位产生永久变形的轴向极限载荷

如果滚珠丝杠副承受轴向载荷过大，钢球与滚道接触面就会出现永久变形，因此，必须控制轴向极限载荷。

$$P_o=\frac{C_{oa}}{f_s}\ (N)$$

式中：

f_s：静态允许负载系数

普通运转时	1～2
有振动冲击时	1.5～3

C_{oa}：额定静载荷 (N)，见样本尺寸系列表。

额定静载荷 C_{oa}：使钢球与滚道面间承受最大的接触应力点处产生 0.0001 倍钢球直径的永久变形时，所施加的轴向静态载荷。

7.3 允许丝杠转速

在设计丝杠转速时，主要考虑两点：

1) 丝杠产生共振时的临界危险转速。

2) 导致钢球循环部位损坏的 $d_0\cdot n$ 值。

7.3.1 临界转速

$$n_c=\alpha\times\frac{60\times\lambda^2}{2\times\pi\times L^2}\sqrt{\frac{E\times I\times g}{\gamma\times A}}=f\times\frac{d_1}{L^2}\times10^7\ (rpm)$$

式中：

a：安全系数(a=0.8)

E：弹性模量系数（E=2.06×10^5Mpa）

I:丝杠螺纹滚道最小截面惯性矩

$$I=\frac{\pi}{64}\times d_1^4\ (mm^4)$$

d_1：丝杠螺纹滚道底径(mm)，见样本尺寸系列表。

g:重力加速度（$g=9.8\times10^3$ m/s^2）

γ:比重（$\gamma=7.65\times10^{-5}$ N/mm^3）

A:以丝杠螺纹滚道底径为直径的圆面积 $A=\frac{\pi}{4}\times d_1^2$ （mm^2）

L:安装距离(mm)

f、λ:根据滚珠丝杠副安装方式而确定的系数

安装方法	f	λ
固定—自由	3.4	1.875
固定—支撑	15.1	3.927
支撑—支撑	9.7	π
固定—固定	21.9	4.730

7.3.2 $d_0 \cdot n$ 值

1)标准系列

$d_0 \cdot n$ ≤70000

d_0：公称直径 (mm)

n：丝杠转速　每分钟转数(rpm)

2)高速系列

$d_0 \cdot n$ ≤120000

当 $d_0 \cdot n$ ≥70000 时，请在图纸中说明。

7.4 滚珠丝杠副的预紧力与预紧转矩

为提高滚珠丝杠副的定位精度，必须消除丝杠副间隙，提高螺纹滚道与钢球的接触刚度；要提高接触刚度，就必须提高滚珠丝杠副预紧力，预紧力越大，接触刚度越大，定位精度越高；但预紧力过大，预紧转矩增大，滚珠丝杠副在运转过程中，发热增加，磨损加大，反而降低滚珠丝杠副定位精度及寿命。因此，必须合理选择滚珠丝杠副的预紧力。

7.4.1 预紧力 F_{pr}

滚珠丝杠副施加预紧力示意图见图 3。

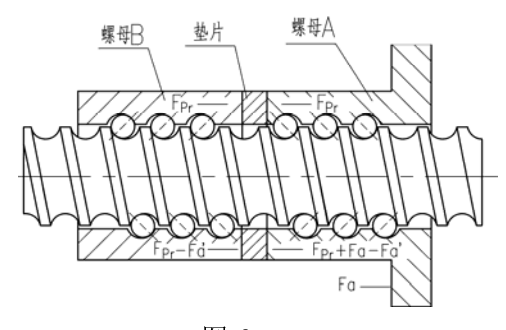


图 3

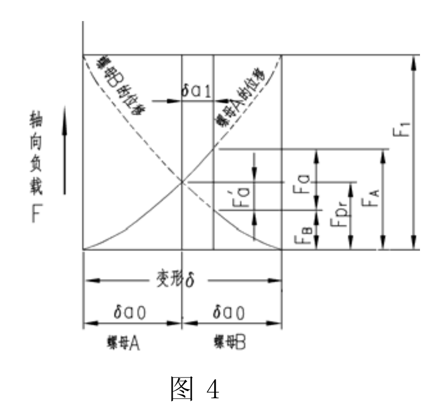


图 4

图 3 中当垫片厚度增加时，螺母 A 和螺母 B 受到预紧力分别为 F_{Pr}。当外部载荷 F_a 施加于螺母 A 时，螺母 A 和螺母 B 受力分别为：

$$F_A = F_{pr} + F_a - F_a'$$

$$F_B = F_{pr} - F_a'$$

外部载荷 F_a 的一部分 F_a' 由于螺母 B 变形量的减小而被抵消。

如图 4 所示，螺母 A、B 的弹性位移 ε_a、ε_b 分别为：

$$\varepsilon_a = \varepsilon_{a0} + \varepsilon_{a1}$$

$$\varepsilon_b = \varepsilon_{a0} - \varepsilon_{a1}$$

当螺母 A 受力 F_a 增大时，螺母 B 预压减小，螺母 A 变形增大，螺母 B 变形减小，当外力 F_a 增大到 F_1 时，螺母 B 的预压为零。

$$\delta_{a0} = K \times F_{pr}^{\ 2/3}$$

$$2\delta_{a0} = K \times F_1^{\ 2/3} \text{（K：常数）}$$

$$\left[\frac{F_1}{F_{pr}}\right]^{2/3} = \frac{2\times\delta_{a0}}{\delta_{a0}} = 2$$

$$F_1 = 2^{3/2} \times F_{pr} \approx 3F_{pr}$$

从上式可以看出，当外力增加到丝杠副预紧力 3 倍时，螺母 A 与螺 B 间的间隙为零。因此，为保证丝杠副的传动精度，建议滚珠丝杠副的预紧力不大于丝杠副最大轴向载荷的 1/3。

但随着预紧力的增大，丝杠副的磨损也加大，发热量增大，也影响丝杠副的寿命及定位精度。因此，应合理选择预紧力。通常预紧力设为额定动载荷的 1/20～1/10。

预紧力的选择如下：

	轻预载	中预载	一般预载	重预载
预紧力 F_{pr}	≤ 1/20 Ca	1/20 ～ 1/15 Ca	1/15 ～ 1/10 Ca	≥ 1/10 Ca

7.4.2 预紧转矩

1）滚珠丝杠副的静摩擦转矩

为了使丝杠副转动，需要较大的启动转矩，该转矩称为静摩擦转矩，它是动态预紧转矩的

2～2.5 倍，一旦丝杠副开始转动，该转矩迅速减少。

2）动态预紧转矩 T_P

在丝杠副预紧力为 F_{pr}，产生的动态预紧转矩为：

$$T_P = \frac{F_{pr}\times P_h}{2\times\pi\times\eta}\times(1-\eta^2)$$

式中：

T_P：动态预紧转矩 （Nm）

F_{pr}：滚珠丝杠副的预紧力（Nm）

P_h：导程 (mm)

η：滚珠丝杠副的传动效率(0.9～0.95)

7.5 进给系统的刚性

为提高 NC 机床等精密机械的定位精度，必须提高系统的轴向刚性，系统的轴向刚性主要有以下几方面组成：

1） 丝杠轴的轴向刚性 R_S

2）滚珠螺母的轴向刚性 R_N

3）支撑轴承的轴向刚性 R_B

4）螺母座及轴承座的轴向刚性 R_H

$$\delta = \frac{F_a}{R}$$

式中：

R：丝杠传动系统的轴向刚性 (N/μm)

F_a：对滚珠丝杠传动系统施加的轴向负载(N)

δ：传动系统的轴向弹性位移量(μm)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_S}+\frac{1}{R_N}+\frac{1}{R_B}+\frac{1}{R_H}$$

7.5.1 丝杠轴的轴向刚性 R_S

丝杠轴的轴向刚性与丝杠安装方法有关，不同安装方法丝杠刚性计算方法如下：

1）固定—支撑（固定—自由）

$$R_S = \frac{A\times E}{L}\times 10^{-3}$$

式中：

R_S：丝杠轴的轴向刚性(N/μm)

A：以丝杠螺纹滚道底径为直径的圆面积

$$A = \frac{\pi}{4}\times d_1^{\ 2} \quad (mm^2)$$

d_1：丝杠螺纹滚道底径(mm)

E：弹性模量系数（ E=2.06×10^5 Mpa）

L：滚珠螺母到固定支撑间距(mm)

2）固定—固定

$$R_S = \frac{A\times E\times L}{x\times(L-x)}\times 10^{-3}$$

式中：

R_S：丝杠轴的轴向刚度(N/μm)

L：丝杠两端支撑轴承间距(mm)

x：滚珠螺母到固定支撑间距(mm)

当 $x = L/2$ 时，将产生最大轴向位移。

$$R_S = \frac{4\times A\times E}{L}\times 10^{-3}$$

7.5.2 滚珠螺母的轴向刚性 R_N

滚珠螺母的轴向刚性见尺寸系列表。

R_N 是滚珠螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是丝杠副预紧力 $F_{pr} = 0.1\times C_a$，轴向工作载荷 F≤30% C_a 时的理论计算值。

当 $F_{pr} \neq 0.1\times C_a$ 时，

$$R_N' = R_N \times far \times \left[\frac{F_{pr}}{0.1\times C_a}\right]^{1/3}$$

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2，3	4，5
far	0.6	0.55	0.5

7.5.3 支撑轴承的轴向刚性 R_B

滚珠丝杠两端支撑轴承的轴向刚度，根据所使用的轴承不同而不同。具有代表性的角接触球轴承刚度计算如下：

$$R_B = \frac{3\times F_{a0}}{\delta_{a0}}$$

式中：

F_{a0}：支撑轴承的预压载荷（N）

δ_{a0}：轴向位移量(μm)

$$\delta_{a0}=\frac{0.45}{\sin\alpha}\times\left(\frac{Q^2}{D_w}\right)^{1/3}$$

$$Q=\frac{F_{a0}}{Z\times\sin\alpha}$$

Q:轴向负荷（N）

D_w：轴承的滚珠直径（mm）

α：轴承的接触角（°）

Z：钢球数

7.5.4 螺母座及轴承座的轴向刚性 R_H

在设计时给予充分考虑，尽量提高其刚度。

7.6 滚珠丝杠副寿命

滚珠丝杠副在受外部载荷作用下，滚珠丝杠、螺母的滚道面及钢球不断承受循环应力的作用，当达到一定程度时，滚动面就会出现疲劳破损，一部分表面产生鱼鳞状的剥落。

7.6.1 寿命

在一套滚珠丝杠副中，丝杠与螺母或滚珠材料出现首次疲劳现象之前，丝杠与螺母之间所能达到的相对转数。

7.6.2 轴向额定动载荷

一组相同的滚珠丝杠副在相同条件下旋转时，其中 90%能在达到10^6转而不会出现疲劳所能承受的轴向最大负载。

7.6.3 寿命计算

1）额定寿命

$$L=\left(\frac{C_a}{f_w\times F_a}\right)^3\times10^6$$

式中：

L：额定寿命 (rep)

C_a：额定动载荷 (N)

F_a：轴向载荷 (N)

f_w：负荷系数

振动、冲击	速度（V）	f_w
微	微速时 V≤0.25m/s	1.0～1.2
小	低速时 0.25＜V≤1.0m/s	1.2～1.5
中	中速时 1.0＜V≤2.0m/s	1.5～2.0
大	高速时 V＞2.0 m/s	2.0～3.5

2）寿命时间

$$L_h=\frac{L}{60\times N}=\frac{L\times P_h}{2\times60\times n\times l_s}$$

式中：

L_h：寿命时间 (h)

N：每分钟旋转数 (rep)

n：每分钟往返次数 ($\min^{-1}$)

P_h：丝杠导程 (mm)

l_s：行程长度 (mm)

3）运行距离寿命

$$L_s=\frac{L\times P_h}{10^6}$$

式中：

L_s：运行距离寿命 (km)

4）平均轴向负荷

当轴向负载出现各种变化时，为了得到与变动负载条件下的疲劳相同的寿命，求得其平均负载。

轴向负载 (N)	转数 (rpm)	使用时间或 使用时间比例
F_1	n_1	t_1
F_2	n_2	t_2
•	•	•
•	•	•
F_n	n_n	t_n

平均负载F_m可由以下公式得出：

$$F_m=\left(\frac{F_1{}^3\times n_1\times t_1+F_2{}^3\times n_2\times t_2+\cdots F_n{}^3\times n_n\times t_n}{n_1\times t_1+n_2\times t_2+\cdots n_n\times t_n}\right)^{\frac{1}{3}}$$

平均转数N_m可由以下公式得出：

$$N_m=\frac{n_1\times t_1+n_2\times t_2+\cdots n_n\times t_n}{t_1+t_2+\cdots t_n}$$

当最大负载 F_{max} 和最小负载 F_{min} 差别很小或负载仅是瞬间的变化，平均载荷 F_m 的近似值可用以下公式计算：

$$F_m = \frac{2 \times F_{max} + F_{min}}{3}$$

7.7 驱动转矩

滚珠丝杠副传动示意图如下：

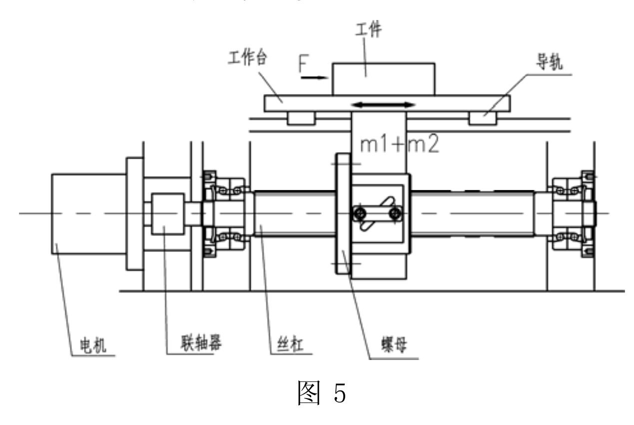


图 5

7.7.1 滚珠丝杠传动转矩

1） 正向运动

将滚珠丝杠旋转运动转变为工作台直线运动，其转矩由下式得出：

$$T_a = \frac{F_a \times P_h}{2 \times \pi \times \eta_1} \quad (\mathrm{Nm})$$

式中：

T_a：正向传动转矩 (Nm)

F_a：轴向负载 (N)

P_h：导程 (mm)

η_1：正向效率 （η_1=0.9～0.95）

2） 逆向运动

将直线运动转变为旋转运动，其转矩由下式得出：

$$T_b = \frac{F_a \times P_h \times \eta_2}{2\pi} \quad (\mathrm{Nm})$$

式中：

T_b：逆向传动转矩 (Nm)

η_2：逆向效率（η_2=0.9～0.95）

3） 滚珠丝杠副的摩擦转矩

由丝杠副预紧力产生的摩擦转矩见 8.4.2 动态预紧转矩 T_P

7.7.2 电机驱动转矩

1） 等速时的驱动转矩

$$T_1 = T_a + T_{p\max} + T_u$$

式中：

T_a：等速驱动时的转矩

$$T_a = \frac{F_a \times P_h}{2 \times \pi \times \eta_1}$$

F_a：轴向负载 (N)

见图 5 中 F_a 值为：

$$F_a = F + \mu \times m \times g$$

F：轴向切削力等(N)

μ：摩擦系数

m：移动物重量（工作台+工件重量）(kg)

g：重力加速度（$9.8m/s^2$）

$T_{p\max}$：丝杠副动态摩擦转矩上限值 (Nm)

T_u：支承轴承的摩擦转矩（Nm）

2） 加速时的驱动转矩

$$T_2 = T_1 + J \times \alpha$$

$$J = J_M + J_s + m \times \left(\frac{1}{2 \times \pi}\right)^2 (kg \cdot m^2)$$

式中：

T_2：加速时的最大驱动转矩（Nm）

α：电机的角加速度 (rad/s^2)

J：对电机施加的贯性转矩（$kg \cdot m^2$）

J_M：电机的贯性转矩（$kg \cdot m^2$）

J_S：丝杠的贯性转矩（$kg \cdot m^2$）

$$J_S = \frac{\pi \times \gamma}{32 \times g} \times d^4 \times L \ (kgf \cdot cm \cdot \sec^2)$$

γ：材料比重（$7.8 \times 10^{-3} kgf/cm^3$

d：丝杠外径(cm)

L：丝杠长度(cm)

八、设计选用和安装运行中应注意的问题

1、滚珠丝杠副在出厂前均经清洗，滚珠螺母内填有润滑油（锂基脂），丝杠的螺纹滚道及外圆均涂有防锈油。在使用时请清洗掉防锈油，并注意滚珠丝杠螺纹滚道内不得有铁屑等污物，以防影响寿命。

2、在主机设计和装配时，要使作用于滚珠丝杠副的轴向载荷通过丝杠轴心，避免承受径向

载荷和颠覆力矩.因为径向载荷和颠覆力矩会使丝杠弯曲，部分钢球过载，从而导致传动不平稳、精度下降、寿命缩短。

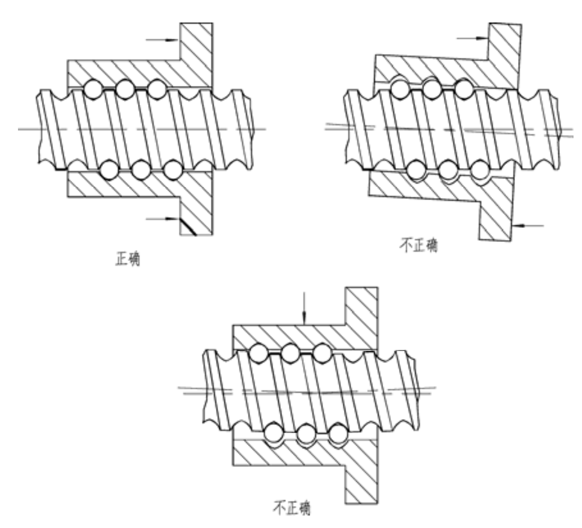


图 6 不同载荷对丝杠副影响

3、滚珠丝杠副的两端支承方式尽可能采用“两端固定”式或“一端固定，一端支承”式。支承轴承建议选用大接触角（60°）的高刚度专用轴承。两端支承座孔与螺母座孔要精确调整到“三点同心”的最佳状态，不允许在不同心的情况下强制安装。螺母与螺母座间要留有间隙。安装方法见图 7。

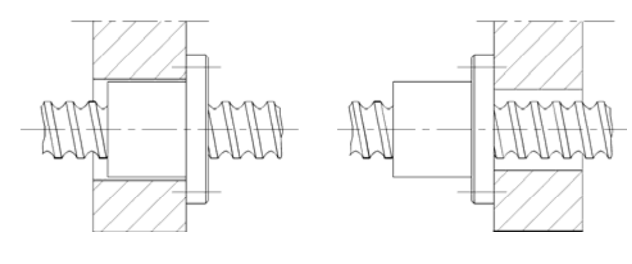


图 7

4、当选用 NFZ、NFD 系列时，为便于滚珠螺母的安装，滚珠丝杠的任意一端支撑轴颈尺寸 d 必须小于滚珠螺纹槽底径 d1(见尺寸表)0.2mm 以上。

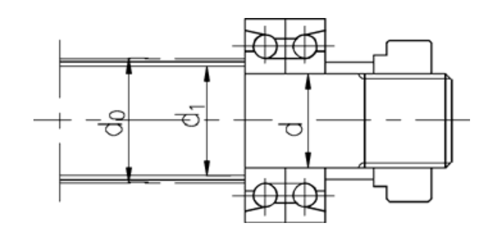


图 8

5、丝杠轴与驱动电机推荐采用直联方式，建议采用无间隙的弹性联轴器，避免采用齿轮和键传递动力。

6、JCSGY 滚珠丝杠副的所有系列产品均属“内预紧结构”，产品在出厂前已按用户要求调至所需预紧力。 随意拆开螺母组件有可能导致钢球离散，预紧力消失。当必须要将滚珠螺母从丝杠上卸下时，请使用工艺套，工艺套外径尺寸必须小于丝杠螺纹滚道底径 0.2～0.5mm。

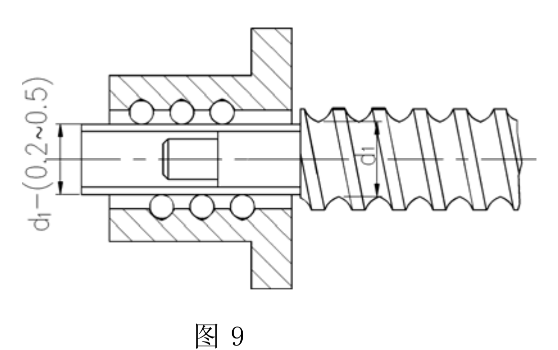


图 9

7、在主机上应配备防止螺母脱出的超程保护装置。当驱动速度 V≥20m/min 时，尤其要注意。

8、防止逆转：滚珠丝杠副的逆效率高，不能自锁。为保证安全运行，应在丝杠轴一段配置防逆转机构，如：制动电机、双向离合器、制动器等。

9、防护与密封：为防止意外机械损伤，避免尘埃、污物及铁屑进入丝杠—螺母内，在丝杠轴上应安装防护装置(例如：螺旋弹簧保护套、折叠式防护套等)，在螺母两端安装密封圈。

10、润滑：为保证滚珠丝杠副正常工作，提高运转的灵活性，延长使用寿命，润滑是必不可少的。可选用与滚动轴承类似的润滑剂，常用的润滑油脂如下：

表 12

中等载荷 一般速度	锂基润滑脂 20 号、30 号机油
重载载荷 高 速 度	NBU15 高速润滑油、 90 号、180 号透平油
对温升要求较严、 高速度	喷雾润滑、 强制循环润滑、 油浴润滑

11、安装 CBM、CDM、CBT、WCM、DCT、DCM 系列外插管式滚珠丝杠副时，严禁敲击和拆卸导珠管，以免造成堵塞，运动不流畅。

九、JCSGY 滚珠丝杠副尺寸系列表

JCSGY —— NFZ 系列精密滚珠丝杠副



注：

1、Coa,Ca是参照ISO推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是轴向工作载荷 F=0.3Ca 时的理论计算值，当 F≠0.3Ca 时，

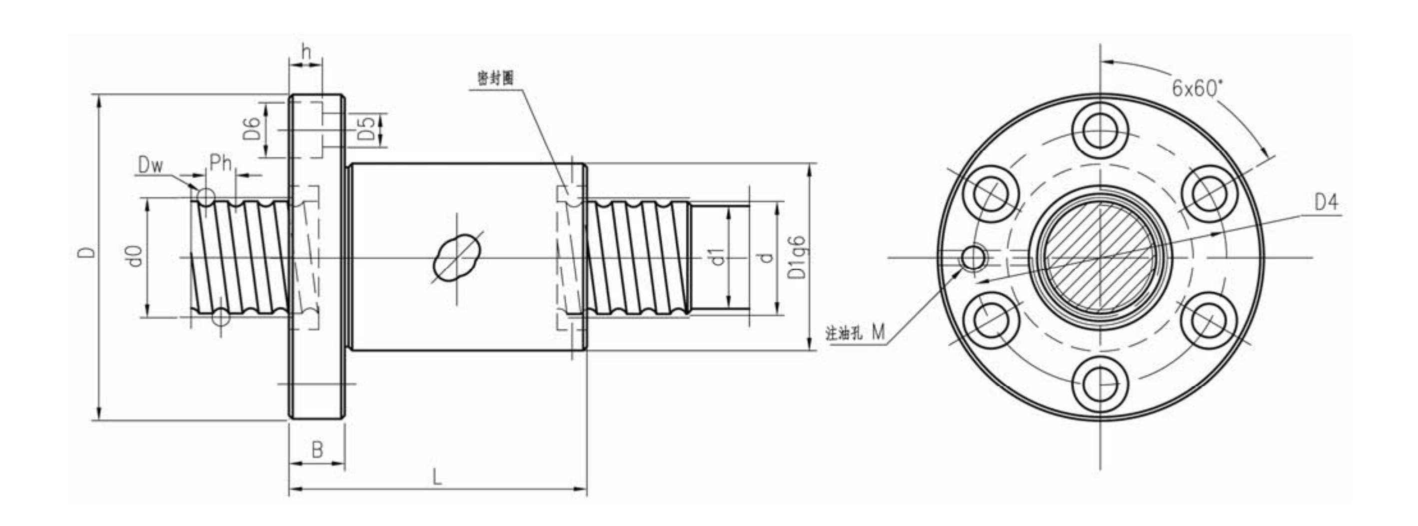
$$R' = R \cdot far \left[\frac{F}{0.3Ca}\right]^{1/3},$$

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

3、为便于安装滚珠螺母，滚珠螺纹任一端轴径 d1，不得大于表列数值。

滚珠丝杠副型号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	轴径 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
NFZ 1604－3	16	4	2.5	15.4	13.0	3	5120	10061	452
NFZ 1605－3	16	5	3.175	15.2	12.1	3	6338	10948	408
NFZ 2004－3	20	4	2.5	19.4	17.0	3	5878	13383	569
NFZ 2005－3	20	5	3.175	19.2	16.1	3	7562	15198	534
NFZ 2504－3	25	4	2.5	24.4	22.0	3	6602	17386	700
NFZ 2505－3	25	5	3.175	24.2	21.1	3	8779	20542	682
NFZ 2506－3	25	6	3.969	24	20.1	3	11305	23756	658
NFZ 3204－3	32	4	2.5	31.4	29.0	3	7508	23385	886
NFZ 3204－5	32	4	2.5	31.4	29.0	5	11651	38975	1442
NFZ 3205－3	32	5	3.175	31.2	28.1	3	10132	28051	875
NFZ 3205－5	32	5	3.175	31.2	28.1	5	15721	46753	1424
NFZ 3206－3	32	6	3.969	31	27.1	3	13488	33753	876
NFZ 3206－5	32	6	3.969	31	27.1	5	20928	56256	1426
NFZ 3208－3	32	8	4.763	30.8	26.2	3	16859	38916	869
NFZ 3208－4	32	8	4.763	30.8	26.2	4	21591	51888	1143
NFZ 3210－3	32	10	6.35	30.3	24.3	3	22072	43794	780
NFZ 3210－4	32	10	6.35	30.3	24.3	4	28268	58392	1026



滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸									滚珠丝杠副
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	M	型 号
28	52	38	11	5.5	10	5.7	41	M6	NFZ 1604－3
28	52	38	11	5.5	10	5.7	46	M6	NFZ 1605－3
36	61	48	11	5.5	10	5.7	41	M6	NFZ 2004－3
36	61	48	11	5.5	10	5.7	46	M6	NFZ 2005－3
40	66	53	11	5.5	10	5.7	41	M6	NFZ 2504－3
40	66	53	11	5.5	10	5.7	46	M6	NFZ 2505－3
40	66	53	11	5.5	10	5.7	51	M6	NFZ 2506－3
50	76	63	11	5.5	10	5.7	41 50	M6	NFZ 3204－3 NFZ 3204－5
50	82	67	13	6.6	11	6.8	48 59	M6	NFZ 3205－3 NFZ 3205－5
50	82	67	13	6.6	11	6.8	53 66	M6	NFZ 3206－3 NFZ 3206－5
53	90	71	15	9	15	9	67 76	M6	NFZ 3208－3 NFZ 3208－4
53	90	71	15	9	15	9	78 89	M6	NFZ 3210－3 NFZ 3210－4

JCSGY —— NFZ 系列精密滚珠丝杠副





注：

1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是轴向工作载荷 F=0.3Ca 时的理论计算值，当 F≠0.3Ca 时，

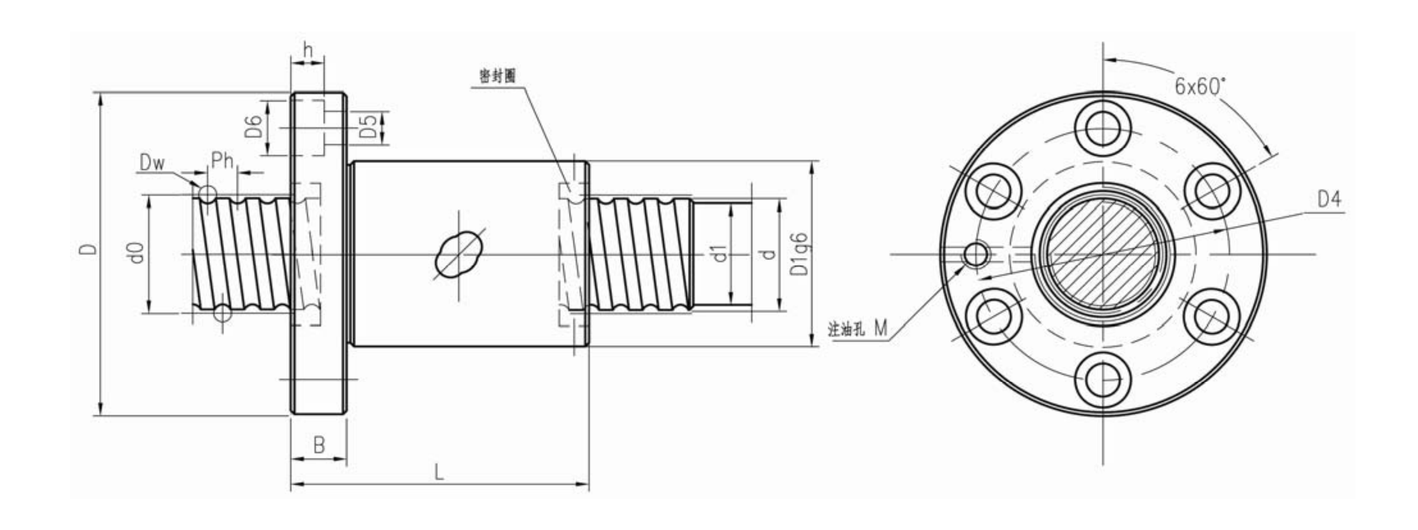
$$R' = R \cdot far \left[\frac{F}{0.3Ca} \right]^{1/3},$$

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

3、为便于安装滚珠螺母，滚珠螺纹任一端轴径 d1，不得大于表列数值。

滚珠丝杠副型号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	轴径 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
NFZ 4005－3	40	5	3.175	39.2	36.1	3	11379	36653	1082
NFZ 4005－5						5	17656	61088	1761
NFZ 4006－3		6	3.969	39	35.1	3	15144	43840	1078
NFZ 4006－5						5	23499	73068	1754
NFZ 4008－3		8	4.763	38.8	34.2	3	19137	51009	1078
NFZ 4008－4						4	24509	68012	1419
NFZ 4010－3		10	6.35	38.3	32.3	3	26333	60793	1021
NFZ 4010－4						4	33724	81057	1343
NFZ 5005－3	50	5	3.175	49.2	46.1	3	12664	47418	1326
NFZ 5005－5						5	19651	79030	2159
NFZ 5006－3		6	3.969	49	45.1	3	17007	57281	1333
NFZ 5006－5						5	26389	95468	2169
NFZ 5008－3		8	4.763	48.8	44.2	3	21827	67904	1356
NFZ 5008－4						4	27953	90539	1785
NFZ 5010－3		10	6.35	48.3	42.3	3	30571	82169	1302
NFZ 5010－4						4	39152	109559	1713



<table>
<tr><th colspan="9">滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸</th><th rowspan="2">滚珠丝杠副
型　号</th></tr>
<tr><th>D1</th><th>D</th><th>D4</th><th>B</th><th>D5</th><th>D6</th><th>h</th><th>L</th><th>M</th></tr>
<tr><td>60</td><td>94</td><td>75</td><td>15</td><td>9</td><td>15</td><td>9</td><td>50
61</td><td>M8×1</td><td>NFZ 4005－3
NFZ 4005－5</td></tr>
<tr><td>60</td><td>94</td><td>75</td><td>15</td><td>9</td><td>15</td><td>9</td><td>55
68</td><td>M8×1</td><td>NFZ 4006－3
NFZ 4006－5</td></tr>
<tr><td>63</td><td>99</td><td>80</td><td>15</td><td>9</td><td>15</td><td>9</td><td>67
76</td><td>M8×1</td><td>NFZ 4008－3
NFZ 4008－4</td></tr>
<tr><td>63</td><td>107</td><td>85</td><td>18</td><td>11</td><td>18</td><td>11</td><td>81
92</td><td>M8×1</td><td>NFZ 4010－3
NFZ 4010－4</td></tr>
<tr><td>71</td><td>109</td><td>90</td><td>15</td><td>9</td><td>15</td><td>9</td><td>50
61</td><td>M8×1</td><td>NFZ 5005－3
NFZ 5005－5</td></tr>
<tr><td>71</td><td>109</td><td>90</td><td>15</td><td>9</td><td>15</td><td>9</td><td>55
68</td><td>M8×1</td><td>NFZ 5006－3
NFZ 5006－5</td></tr>
<tr><td>75</td><td>117</td><td>95</td><td>18</td><td>11</td><td>18</td><td>11</td><td>70
79</td><td>M8×1</td><td>NFZ 5008－3
NFZ 5008－4</td></tr>
<tr><td>75</td><td>117</td><td>95</td><td>18</td><td>11</td><td>18</td><td>11</td><td>81
92</td><td>M8×1</td><td>NFZ 5010－3
NFZ 5010－4</td></tr>
</table>

JCSGY —— NFD 系列精密滚珠丝杠副



注：

1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6 转。

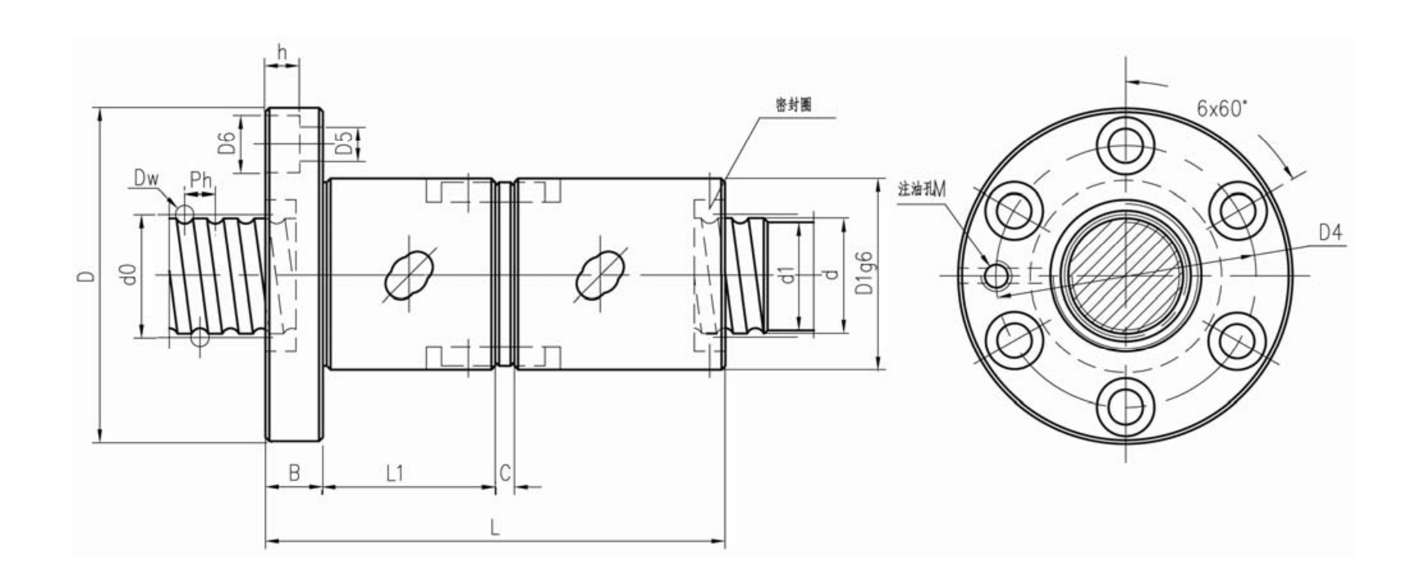
2、R是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力 F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30%Ca时的理论计算值，当 F_{pr}≠0.1Ca时，R′=R・ far $\left[\frac{F_{pr}}{0.1Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

3、为便于安装滚珠螺母，滚珠螺纹任一端轴径 d1，不得大于表列数值。

滚珠丝杠副型号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	轴颈 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
NFD 2004－3	20	4	2.5	19.4	17.0	3	5878	13383	569
NFD 2005－3		5	3.175	19.2	16.1	3	7562	15198	534
NFD 2504－3	25	4	2.5	24.4	22.0	3	6602	17386	700
NFD 2505－3		5	3.175	24.2	21.1	3	8779	20542	682
NFD 2506－3		6	3.969	24	20.1	3	11305	23756	658
NFD 3204－3	32	4	2.5	31.4	29.0	3	7508	23385	886
NFD 3204－5						5	11651	38975	1442
NFD 3205－3		5	3.175	31.2	28.1	3	10132	28051	875
NFD 3205－5						5	15721	46753	1424
NFD 3206－3		6	3.969	31	27.1	3	13488	33753	876
NFD 3206－5						5	20928	56256	1426
NFD 3208－3		8	4.763	30.8	26.2	3	16859	38916	869
NFD 3208－4						4	21591	51888	1143
NFD 3210－3		10	6.35	30.3	24.3	3	22072	43794	780
NFD 3210－4						4	28268	58392	1026
NFD 4005－3	40	5	3.175	39.2	36.1	3	11379	36653	1082
NFD 4005－5						5	17656	61088	1761



<table>
<tr><td colspan="11">滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸</td><td rowspan="2">滚珠丝杠副
型 号</td></tr>
<tr><td>D1</td><td>D</td><td>D4</td><td>B</td><td>D5</td><td>D6</td><td>h</td><td>L</td><td>L1</td><td>C</td><td>M</td></tr>
<tr><td>36</td><td>61</td><td>48</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>74</td><td>27</td><td>5</td><td>M6</td><td>NFD 2004－3</td></tr>
<tr><td>36</td><td>61</td><td>48</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>86</td><td>33</td><td>5</td><td>M6</td><td>NFD 2005－3</td></tr>
<tr><td>40</td><td>66</td><td>53</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>74</td><td>27</td><td>5</td><td>M6</td><td>NFD 2504－3</td></tr>
<tr><td>40</td><td>66</td><td>53</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>86</td><td>33</td><td>5</td><td>M6</td><td>NFD 2505－3</td></tr>
<tr><td>40</td><td>66</td><td>53</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>92</td><td>36</td><td>5</td><td>M6</td><td>NFD 2506－3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">76</td><td rowspan="2">63</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">5.5</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">5.7</td><td>74</td><td>27</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">M6</td><td>NFD 3204－3</td></tr>
<tr><td>92</td><td>36</td><td>NFD 3204－5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">82</td><td rowspan="2">67</td><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">6.6</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">6.8</td><td>88</td><td>33</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">M6</td><td>NFD 3205－3</td></tr>
<tr><td>110</td><td>44</td><td>NFD 3205－5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">82</td><td rowspan="2">67</td><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">6.6</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">6.8</td><td>101</td><td>39</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">M6</td><td>NFD 3206－3</td></tr>
<tr><td>122</td><td>50</td><td>NFD 3206－5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">53</td><td rowspan="2">90</td><td rowspan="2">71</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td>116</td><td>44</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">M6</td><td>NFD 3208－3</td></tr>
<tr><td>134</td><td>53</td><td>NFD 3208－4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">53</td><td rowspan="2">90</td><td rowspan="2">71</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td>140</td><td>55</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">M6</td><td>NFD 3210－3</td></tr>
<tr><td>160</td><td>65</td><td>NFD 3210－4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">94</td><td rowspan="2">75</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td>90</td><td>33</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">M8×1</td><td>NFD 4005－3</td></tr>
<tr><td>112</td><td>44</td><td>NFD 4005－5</td></tr>
</table>

JCSGY —— NFD 系列精密滚珠丝杠副



注：

1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

2、R是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力 F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30％Ca时的理论计算值，当 F_{pr}≠0.1Ca时，R′=R· far［$\frac{F_{pr}}{0.1Ca}$］$^{1/3}$，

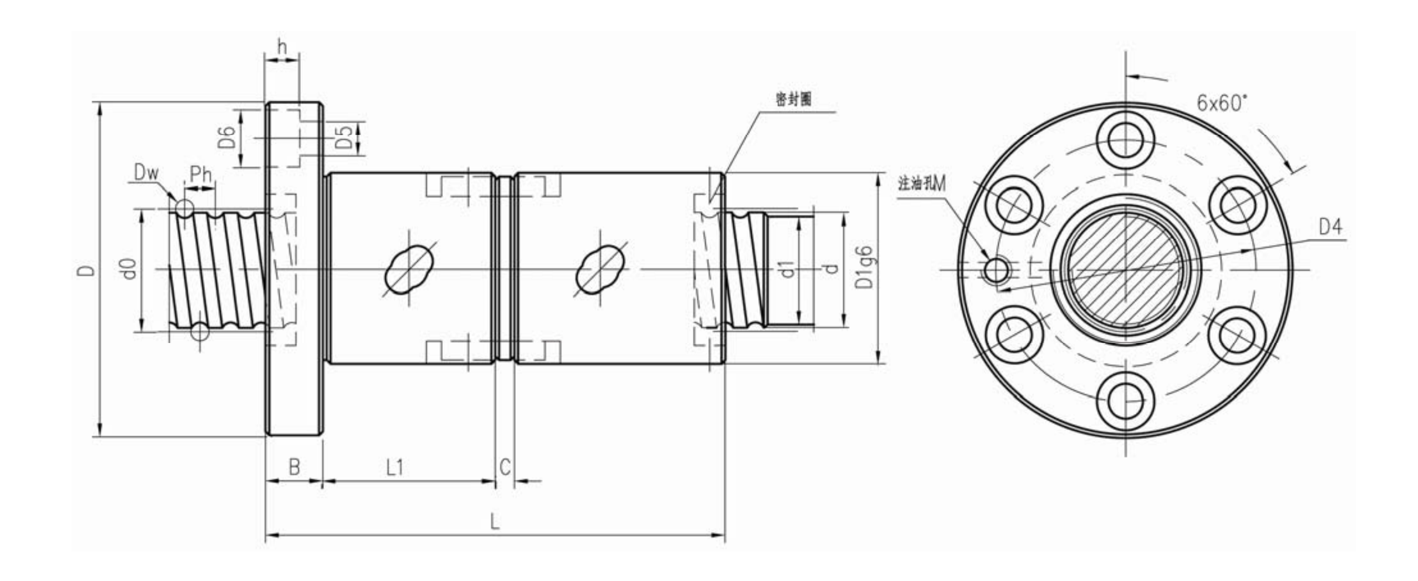
不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

3

3、为便于安装滚珠螺母，滚珠螺纹任一端轴径 d1，不得大于表列数值。

滚珠丝杠副型　号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	轴颈 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
NFD 4006－3	40	6	3.969	39	35.1	3	15144	43840	1078
NFD 4006－5						5	23499	73068	1754
NFD 4008－3		8	4.763	38.8	34.2	3	19137	51009	1078
NFD 4008－4						4	24509	68012	1419
NFD 4010－3		10	6.35	38.3	32.3	3	26333	60793	1021
NFD 4010－4						4	33724	81057	1343
NFD 5005－3	50	5	3.175	49.2	46.1	3	12664	47418	1326
NFD 5005－5						5	19651	79030	2159
NFD 5006－3		6	3.969	49	45.1	3	17007	57281	1333
NFD 5006－5						5	26389	95468	2169
NFD 5008－3		8	4.763	48.8	44.2	3	21827	67904	1356
NFD 5008－4						4	27953	90539	1785
NFD 5010－3		10	6.35	48.3	42.3	3	30571	82169	1302
NFD 5010－4						4	39152	109559	1713



滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸											滚珠丝杠副
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	L1	C	M	型 号
60	94	75	15	9	15	9	103 129	39 52	5	M8×1	NFD 4006－3 NFD 4006－5
63	99	80	15	9	15	9	116 134	44 53	5	M8×1	NFD 4008－3 NFD 4008－4
63	107	85	18	11	18	11	143 163	55 65	5	M8×1	NFD 4010－3 NFD 4010－4
71	109	90	15	9	15	9	90 112	33 44	5	M8×1	NFD 5005－3 NFD 5005－5
71	109	90	15	9	15	9	103 124	39 50	5	M8×1	NFD 5006－3 NFD 5006－5
75	117	95	18	11	18	11	119 137	44 53	5	M8×1	NFD 5008－3 NFD 5008－4
75	117	95	18	11	18	11	143 163	55 65	5	M8×1	NFD 5010－3 NFD 5010－4



注：

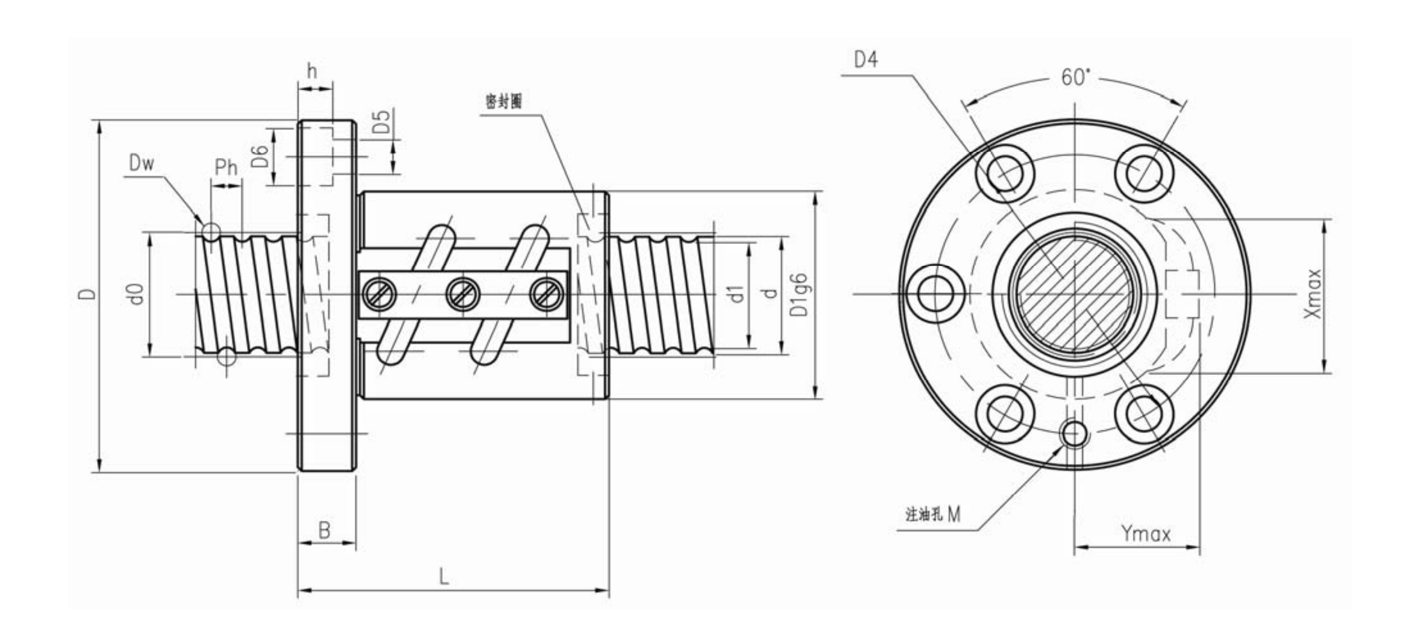
1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6 转。

2、R是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力 F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30%Ca时的理论计算值，当 F_{pr}≠0.1Ca时，R′=R· far $\left[\frac{F_{pr}}{0.1Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副	公称直径	导程	钢球直径	丝杠外径	螺纹底径	循环圈数	额定动载荷	额定静载荷	接触刚度
型　号	d_0	P_h	D_w	d	d1		Ca(N)	Coa(N)	R(N/μm)
CBT 2005－5	20	5	3.175	19.5	16.1	2.5×2	8451	18352	612
CBT 2505－5	25	5	3.175	24.5	21.1	2.5×2	9463	23500	745
CBT 2506－5		6	3.969	24.5	20.1	2.5×2	12634	28686	755
CBT 3205－5	32	5	3.175	31.5	28.1	2.5×2	10605	30704	918
CBT 3205－7						3.5×2	14164	42985	1266
CBT 3210－3		10	6.35	31	24.3	1.5×2	16698	34158	587
CBT 3210－5						2.5×2	25909	56930	955
CBT 4005－5	40	5	3.175	39.5	36.1	2.5×2	11675	38934	1106
CBT 4005－7						3.5×2	15592	54509	1524
CBT 4010－5		10	6.35	39	32.3	2.5×2	29427	79409	1170
CBT 4010－7						3.5×2	39302	102772	1612
CBT 5005－5	50	5	3.175	49.5	46.1	2.5×2	12795	49222	1328
CBT 5005－7						3.5×2	17089	68911	1830
CBT 5010－5		10	6.35	49	42.3	2.5×2	32953	93999	1422
CBT 5010－7						3.5×2	44012	131598	1960



滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸											滚珠丝杠副 型 号
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	M	X	Y	
36	61	48	11	5.5	10	5.7	67	M6	25	26	CBT 2005－5
40	66	53	11	5.5	10	5.7	67	M6	29	27	CBT 2505－5
40	66	53	11	5.5	10	5.7	75	M6	31	28	CBT 2506－5
50	82	67	13	6.6	11	6.8	69 79	M6	36	32	CBT 3205－5 CBT 3205－7
56	90	71	15	9	15	9	90 110	M6	41	39	CBT 3210－3 CBT 3210－5
60	94	75	15	9	15	9	71 81	M8×1	44	38	CBT 4005－5 CBT 4005－7
63	107	85	18	11	18	11	112 132	M8×1	49	44	CBT 4010－5 CBT 4010－7
71	109	90	15	9	15	9	71 81	M8×1	54	43	CBT 5005－5 CBT 5005－7
75	117	95	18	11	18	11	112 132	M8×1	58	50	CBT 5010－5 CBT 5010－7

JCSGY —— CBM 系列精密滚珠丝杠副



注：

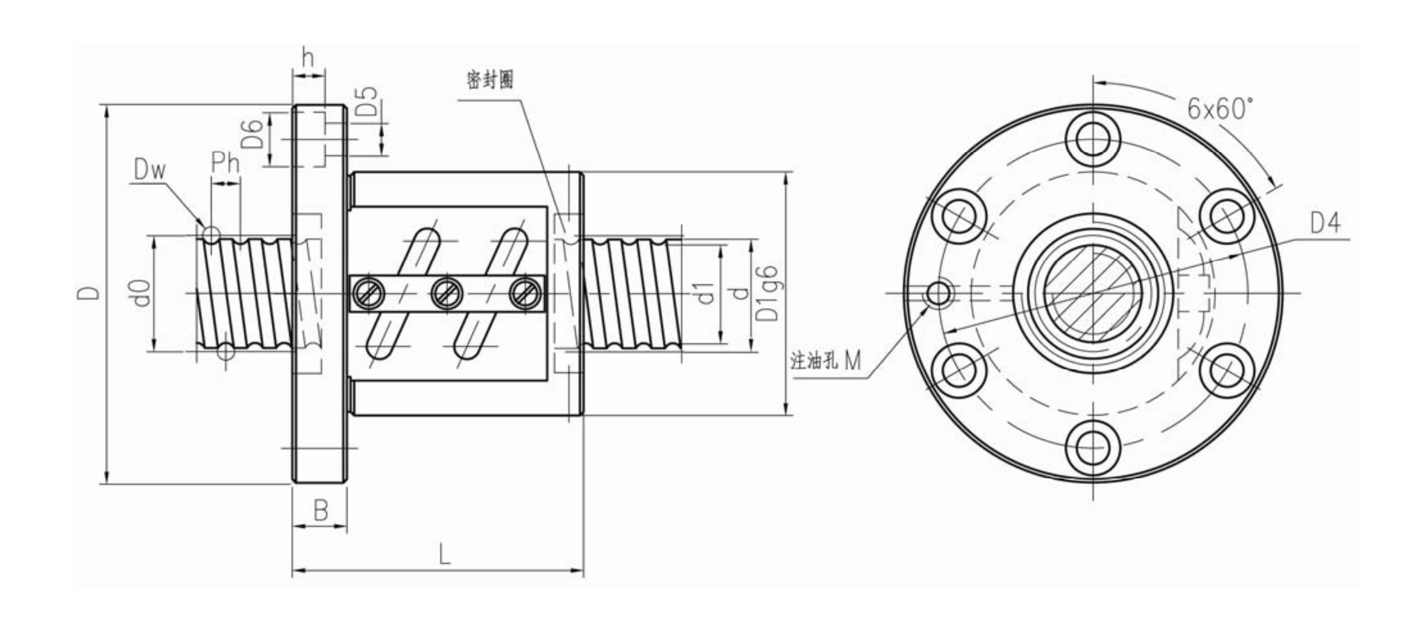
1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6 转。

2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力 F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30%Ca时的理论计算值，当 F_{pr} ≠0.1Ca时，$R' = R \cdot far\left[\frac{F_{pr}}{0.1Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

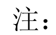
精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副型号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	螺纹底径 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
CBM 2004－5	20	4	2.381	19.7	17.0	2.5×2	5862	14361	608
CBM 2005－5		5	3.175	19.5	16.1	2.5×2	8451	18352	612
CBM 2504－5	25	4	2.381	24.7	22.0	2.5×2	6519	18408	740
CBM 2505－5		5	3.175	24.5	21.1	2.5×2	9463	23500	745
CBM 2506－5		6	3.969	24.5	20.1	2.5×2	12634	28686	755
CBM 2510－3		10	4.763	24.5	19.2	1.5×2	10296	20502	471
CBM 3204－3	32	4	2.381	31.7	29.0	1.5×2	4628	14175	552
CBM 3204－5						2.5×2	7181	23624	898
CBM 3205－5		5	3.175	31.5	28.1	2.5×2	10605	30704	918
CBM 3205－7						3.5×2	14164	42985	1265
CBM 3206－3		6	3.969	31.5	27.1	1.5×2	9321	22984	584
CBM 3206－5						2.5×2	14462	38306	950
CBM 3208－3		8	4.763	31.5	26.2	1.5×2	11941	27497	598
CBM 3208－5						2.5×2	18528	45828	974
CBM 3210－3		10	6.35	31	24.3	1.5×2	16698	34158	587
CBM 3210－5						2.5×2	25909	56930	955



<table>
<tr><th colspan="9">滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸</th><th rowspan="2">滚珠丝杠副
型 号</th></tr>
<tr><th>D1</th><th>D</th><th>D4</th><th>B</th><th>D5</th><th>D6</th><th>h</th><th>L</th><th>M</th></tr>
<tr><td>40</td><td>66</td><td>53</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>57</td><td>M6</td><td>CBM 2004－5</td></tr>
<tr><td>45</td><td>69</td><td>56</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>67</td><td>M6</td><td>CBM 2005－5</td></tr>
<tr><td>50</td><td>76</td><td>63</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>57</td><td>M6</td><td>CBM 2504－5</td></tr>
<tr><td>50</td><td>76</td><td>63</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>67</td><td>M6</td><td>CBM 2505－5</td></tr>
<tr><td>53</td><td>80</td><td>67</td><td>11</td><td>5.5</td><td>10</td><td>5.7</td><td>62</td><td>M6</td><td>CBM 2506－5</td></tr>
<tr><td>60</td><td>89</td><td>75</td><td>15</td><td>6.6</td><td>11</td><td>6.8</td><td>90</td><td>M6</td><td>CBM 2510－3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">56</td><td rowspan="2">85</td><td rowspan="2">71</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">5.5</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">5.7</td><td>52</td><td rowspan="2">M6</td><td>CBM 3204－3</td></tr>
<tr><td>60</td><td>CBM 3204－5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">90</td><td rowspan="2">75</td><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">6.6</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">6.8</td><td>64</td><td rowspan="2">M6</td><td>CBM 3205－5</td></tr>
<tr><td>74</td><td>CBM 3205－7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">90</td><td rowspan="2">75</td><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">6.6</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">6.8</td><td>63</td><td rowspan="2">M6</td><td>CBM 3206－3</td></tr>
<tr><td>75</td><td>CBM 3206－5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">67</td><td rowspan="2">104</td><td rowspan="2">85</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td>78</td><td rowspan="2">M6</td><td>CBM 3208－3</td></tr>
<tr><td>94</td><td>CBM 3208－5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">75</td><td rowspan="2">109</td><td rowspan="2">90</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">9</td><td>90</td><td rowspan="2">M6</td><td>CBM 3210－3</td></tr>
<tr><td>110</td><td>CBM 3210－5</td></tr>
</table>

JCSGY —— CBM 系列精密滚珠丝杠副



注：



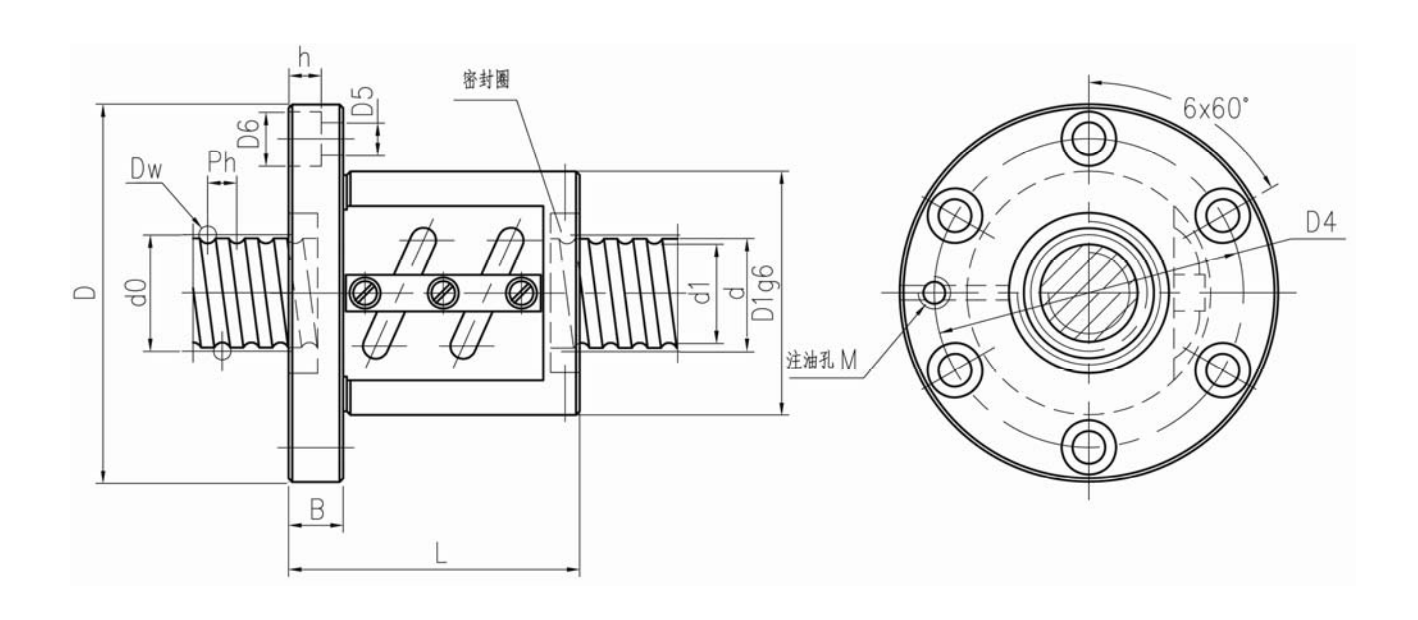
1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6 转。

2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力 F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30%Ca时的理论计算值，当F_{pr}≠0.1Ca时，R′=R • far $\left[\frac{F_{pr}}{0.1Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副 型 号	公称直径	导程	钢球直径	丝杠外径	螺纹底径	循环圈数	额定动载荷	额定静载荷	接触刚度
	d_0	P_h	D_w	d	d1		Ca(N)	Coa(N)	R(N/μm)
CBM 4005－5	40	5	3.175	39.5	36.1	2.5×2	11675	38935	1106
CBM 4005－7						3.5×2	15592	54509	1524
CBM 4006－5		6	3.969	39.5	35.1	2.5×2	15851	47985	1131
CBM 4006－7						3.5×2	21171	67179	1559
CBM 4008－5		8	4.763	39.5	34.2	2.5×2	20420	57469	1162
CBM 4010－3		10	6.35	39	32.3	1.5×2	18965	44045	719
CBM 4010－5						2.5×2	29427	73409	1170
CBM 5005－5	50	5	3.175	49.5	46.1	2.5×2	12795	49222	1328
CBM 5005－7						3.5×2	17089	68911	1830
CBM 5006－5		6	3.969	49.5	45.1	2.5×2	17449	60847	1362
CBM 5006－7						3.5×2	23305	85186	1877
CBM 5008－5		8	4.763	49.5	44.2	2.5×2	22709	73662	1413
CBM 5010－5		10	6.35	49	42.3	2.5×2	32953	93999	1422
CBM 5010－7						3.5×2	44012	131598	1960



滚珠螺母安装连接尺寸									滚珠丝杠副型号
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	M	
67	104	85	15	9	15	9	71 81	M8×1	CBM 4005－5 CBM 4005－7
71	109	90	15	9	15	9	78 90	M8×1	CBM 4006－5 CBM 4006－7
75	109	90	18	9	15	9	98	M8×1	CBM 4008－5
85	127	105	18	11	18	11	92 111	M8×1	CBM 4010－3 CBM 4010－5
80	114	95	15	9	15	9	71 81	M8×1	CBM 5005－5 CBM 5005－7
85	119	100	15	9	15	9	78 90	M8×1	CBM 5006－5 CBM 5006－7
85	127	105	18	11	18	11	98	M8×1	CBM 5008－5
95	140	118	18	11	18	11	112 132	M8×1	CBM 5010－5 CBM 5010－7

JCSGY —— CDM 系列精密滚珠丝杠副



注：

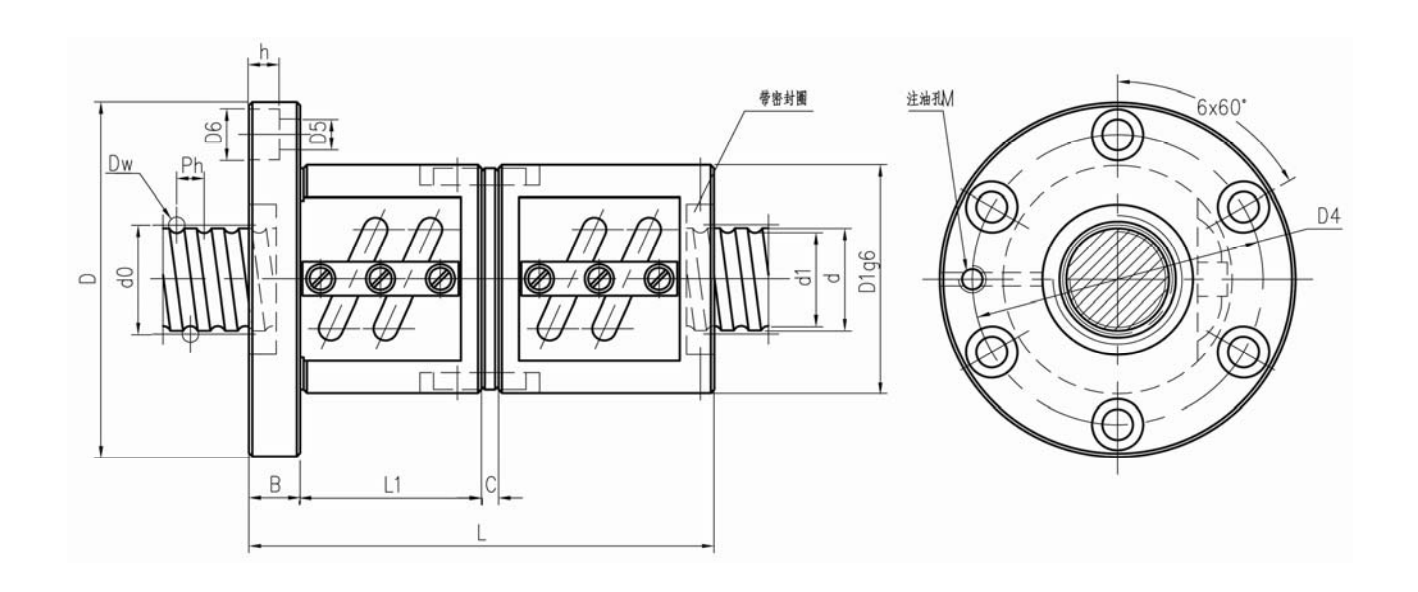
1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

2、R是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30%Ca时的理论计算值，当$F_{pr}\neq$0.1Ca时，$R'=R\cdot far\left[\frac{F_{pr}}{0.1Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副 型　号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	螺纹底径 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
CDM 2004－2.5	20	4	2.381	19.7	17.0	2.5×1	5862	14361	608
CDM 2004－5						2.5×2	10639	28722	1178
CDM 2005－5		5	3.175	19.5	16.1	2.5×2	15338	36704	1186
CDM 2504－5	25	4	2.381	24.7	22.0	2.5×2	10596	32182	1296
CDM 2505－5		5	3.175	24.5	21.1	2.5×2	17176	46999	1442
CDM 2506－5		6	3.969	24.5	20.1	2.5×2	22930	57372	1461
CDM 2510－3		10	4.763	24.5	19.2	1.5×2	18687	41004	913
CDM 2512－2.5		12	4.763	24.5	19.2	2.5×1	15903	34050	761
CDM 3204－5	32	4	2.381	31.7	29.0	2.5×2	13034	47249	1738
CDM 3205－5		5	3.175	31.5	28.1	2.5×2	19249	61407	1778
CDM 3206－5		6	3.969	31.5	27.1	2.5×2	26250	76613	1839
CDM 3208－3		8	4.763	31.5	26.2	1.5×2	21673	54994	1159
CDM 3208－5						2.5×2	33629	91657	1885
CDM 3210－3		10	6.35	31	24.3	1.5×2	30307	68316	1136
CDM 3210－5						2.5×2	47026	113861	1849
CDM 4005－5	40	5	3.175	39.5	36.1	2.5×2	21190	77870	2141
CDM 4006－5		6	3.969	39.5	35.1	2.5×2	28711	95970	2191



滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸											滚珠丝杠副
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	L1	C	M	型　号
40	66	56	11	5.5	10	5.7	76	27	4	M6	CDM 2004－2.5
							100	39			CDM 2004－5
45	69	53	11	5.5	10	5.7	116	47	4	M6	CDM 2005－5
50	76	63	11	5.5	10	5.7	100	39	4	M6	CDM 2504－5
50	76	63	11	5.5	10	5.7	116	47	5	M6	CDM 2505－5
53	80	67	11	5.5	10	5.7	134	54	7	M6	CDM 2506－5
60	89	75	15	6.6	11	6.8	146	55	11	M6	CDM 2510－3
60	89	75	15	6.6	11	6.8	134	51	5	M6	CDM 2512－2.5
56	85	71	11	5.5	10	5.7	101	39	5	M6	CDM 3204－5
60	90	75	13	6.6	11	6.8	117	46	5	M6	CDM 3205－5
60	90	75	13	6.6	11	6.8	136	54	7	M6	CDM 3206－5
67	104	85	15	9	15	9	135	53	5	M6	CDM 3208－3
							167	69			CDM 3208－5
75	109	90	15	9	15	9	149	58	6	M6	CDM 3210－3
							189	78			CDM 3210－5
67	104	85	15	9	15	9	119	46	5	M8×1	CDM 4005－5
71	109	90	15	9	15	9	138	54	6	M8×1	CDM 4006－5

JCSGY —— CDM 系列精密滚珠丝杠副



注：

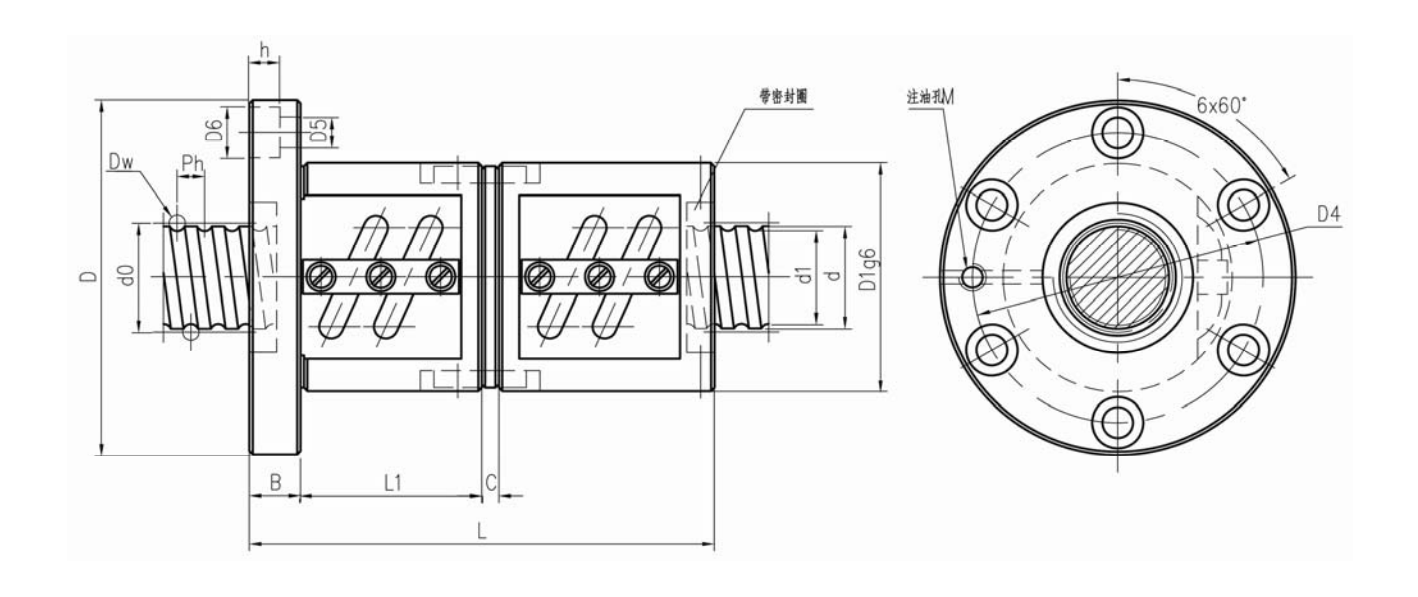
1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

2、R是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是预紧力F_{pr}=0.1Ca，轴向工作载荷 ≤30%Ca时的理论计算值，当F_{pr}≠0.1Ca时，R′=R· far $\left[\frac{F_{pr}}{0.1Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副	公称直径	导程	钢球直径	丝杠外径	螺纹底径	循环圈数	额定动载荷	额定静载荷	接触刚度
型　号	d_0	P_h	D_w	d	d1		Ca(N)	Coa(N)	R(N/μm)
CDM 4008－3	40	8	4.763	39.5	34.2	1.5×2	23886	68962	1382
CDM 4008－5						2.5×2	37063	114937	2249
CDM 4010－3		10	6.35	39	32.3	1.5×2	34423	88091	1392
CDM 4010－5						2.5×2	53411	146818	2265
CDM 5005－5	50	5	3.175	49.5	46.1	2.5×2	23224	98444	2572
CDM 5006－5		6	3.969	49.5	45.1	2.5×2	31671	121694	2638
CDM 5008－5		8	4.763	49.5	44.2	2.5×2	41218	147324	2735
CDM 5010－3		10	6.35	49	42.3	1.5×2	38547	112798	1692
CDM 5010－5						2.5×2	59811	187997	2753



滚 珠 螺 母 安 装 连 接 尺 寸											滚珠丝杠副
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	L1	C	M	型 号
75	109	90	18	9	15	9	135 159	53 63	5	M8×1	CDM 4008－3 CDM 4008－5
85	127	105	18	11	18	11	170 194	65 78	9 6	M8×1	CDM 4010－3 CDM 4010－5
80	114	95	15	9	15	9	128	49	6	M8×1	CDM 5005－5
85	119	100	15	9	15	9	140	56	5	M8×1	CDM 5006－5
85	127	105	18	11	18	11	171	69	5	M8×1	CDM 5008－5
95	140	118	18	11	18	11	154 194	58 78	6	M8×1	CDM 5010－3 CDM 5010－5

JCSGY —— WCM 系列精密微型滚珠丝杠副



注：

1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

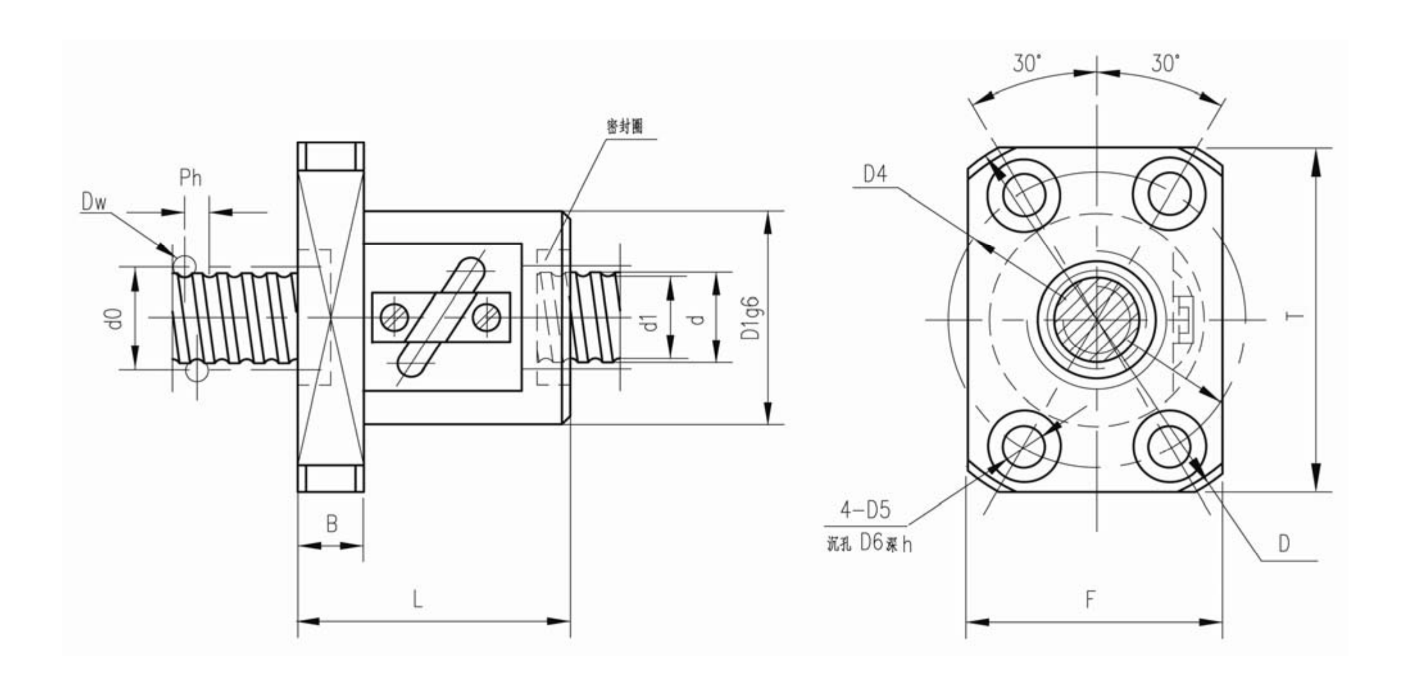
2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是轴向工作载荷 F=0.3Ca 时的理论计算值，当 F≠0.3Ca 时，

$$R' = R \cdot \text{far}\left[\frac{F}{0.3Ca}\right]^{1/3},$$

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副 型 号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	螺纹底径 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
WCM 0802－3.5	8	2	1.5	7.8	6.5	3.5×1	2398	4172	157
WCM 1002－3.5	10	2	1.5	9.8	8.5	3.5×1	2688	5301	190
WCM 1003－2.5		3	2	9.7	8	2.5×1	2904	4935	141
WCM 1004－2.5		4				2.5×1	2890	4918	140
WCM 1005－2.5		5				2.5×1	2874	4896	139
WCM 1010－1.5		10				1.5×1	1845	3023	84
WCM 1202－3.5	12	2	1.5	11.8	10.5	3.5×1	3008	6695	230
WCM 1203－2.5		3	2	11.7	10	2.5×1	3203	6011	165
WCM 1204－2.5		4	2.381	11.7	9	2.5×1	3965	6992	166
WCM 1205－2.5		5				2.5×1	3949	6870	165
WCM 1210－2.5		10				2.5×1	3990	7249	165
WCM 1404－2.5	14	4	2.381	13.7	11	2.5×1	4393	8500	194
WCM 1602－3.5	16	2	1.5	15.8	14.5	3.5×1	3382	8950	288
WCM 1603－2.5		3	2	15.7	14	2.5×1	3778	8499	218
WCM 1604－2.5		4	2.381	15.7	13	2.5×1	4763	10011	221
WCM 1605－2.5		5	3.175	15.5	12.1	2.5×1	6663	12441	217
WCM 1610－2.5		10				2.5×1	6826	13080	223
WCM 1616－1.5		16				1.5×1	4237	7624	129
WCM 2002－5	20	2	1.5	19.8	18.5	2.5×2	5012	16003	481



滚珠螺母安装连接尺寸										滚珠丝杠副
D1	D	D4	B	D5	D6	h	L	F	T	型　号
22	43	32	8	4.5	8	4.6	30	29	40	WCM 0802－3.5
24	45	34	8	4.5	8	4.6	33	30	42	WCM 1002－3.5
26	47	36	8	4.5	8	4.6	31	30	42	WCM 1003－2.5
			10				34			WCM 1004－2.5
			10				37			WCM 1005－2.5
			10				40			WCM 1010－1.5
26	47	36	8	4.5	8	4.6	33	30	42	WCM 1202－3.5
28	49	38	10	4.5	8	4.6	37	32	44	WCM 1203－2.5
30	51	40	10	4.5	8	4.6	38	32	46	WCM 1204－2.5
							40			WCM 1205－2.5
							50			WCM 1210－2.5
32	56	43	11	5.5	10	5.7	38	37	54	WCM 1404－2.5
32	58	45	11	5.5	10	5.7	36			WCM 1602－3.5
34	58	45	11	5.5	10	5.7	38			WCM 1603－2.5
34	58	45	9	5.5	10	6	38			WCM 1604－2.5
40	66	53	11	5.5	10	5.7	42	42	60	WCM 1605－2.5
			12				55			WCM 1610－2.5
			12				54			WCM 1616－1.5
36	62	50	9	5.5	10	5.7	41	40	58	WCM 2002－5

JCSGY —— DCT 系列精密滚珠丝杠副



注：

1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

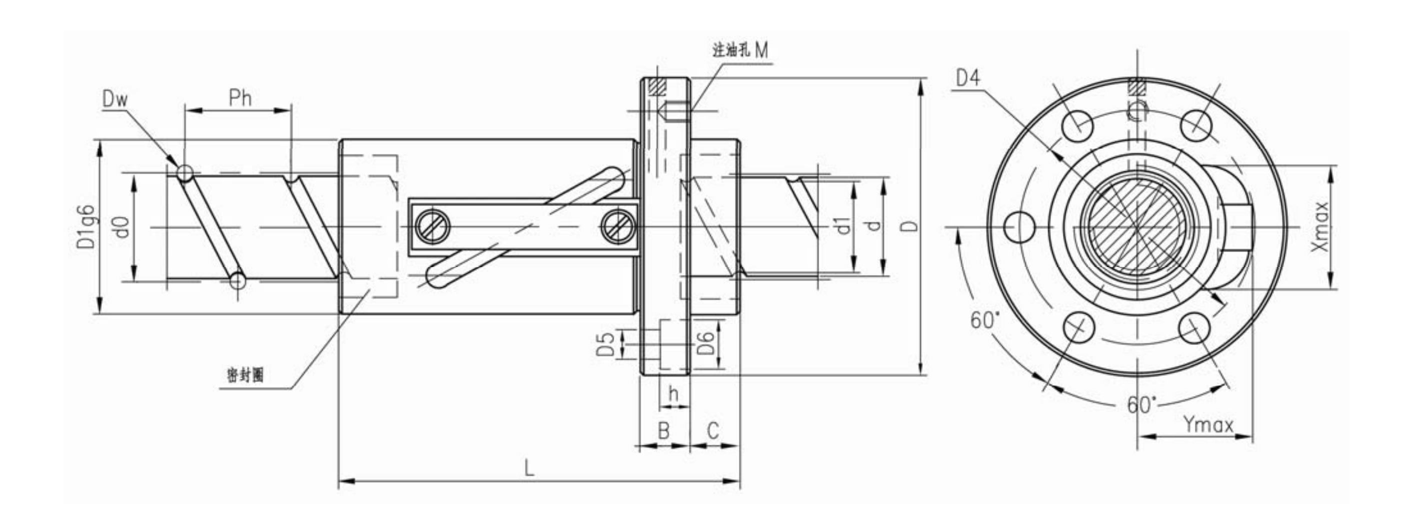
2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是轴向工作载荷 F=0.3Ca 时的理论计算值，当 F≠0.3Ca 时，

$R' = R \cdot far\left[\frac{F}{0.3Ca}\right]^{1/3}$,

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副型　号	公称直径 d_0	导程 P_h	钢球直径 D_w	丝杠外径 d	螺纹底径 d1	循环圈数	额定动载荷 Ca(N)	额定静载荷 Coa(N)	接触刚度 R(N/μm)
DCT 2010－2.5	20	10	3.969	19.5	15.1	2.5×1	11494	23545	309
DCT 2020－2.5		20				2.5×1	10937	22718	286
DCT 2520－2.5	25	20	4.763	24.5	19.2	2.5×1	16136	35467	370
DCT 2520－3						1.5×2	19363	42560	444
DCT 2525－2.5		25				2.5×1	15787	34874	358
DCT 3220－2.5	32	20	4.763	31.5	26.2	2.5×1	18141	45090	452
DCT 3225－2.5		25				2.5×1	17892	44614	442
DCT 3232－2.5		32				2.5×1	18023	45893	444
DCT 4020－2.5	40	20	6.35	39	32.3	2.5×1	30083	76553	577
DCT 4020－3						1.5×2	35190	91864	687
DCT 4025－2.5		25				2.5×1	29814	76027	569
DCT 4025－3						1.5×2	34875	91232	677
DCT 4032－2.5		32				2.5×1	29352	75119	555
DCT 4040－2.5		40				2.5×1	25718	64569	485



螺　母　安　装　连　接　尺　寸												滚珠丝杠副型　号
D1	D	D4	B	L	C	D5	D6	h	M	X	Y	
40	66	53	13	74	8	5.5	10	5.7	M6	26	28	DCT 2010 —2.5
				103	10							DCT 2020 —2.5
45	74	60	15	111	10	6.6	11	6.8	M6	33	29	DCT 2520 —2.5
				131								DCT 2520 —3
				124								DCT 2525 —2.5
53	90	71	22	112	10	9	15	9	M6	41	39	DCT 3220 —2.5
				124								DCT 3225 —2.5
				145								DCT 3232 —2.5
63	107	85	22	114	10	11	18	11	M10×1	49	44	DCT 4020 —2.5
				134								DCT 4020 —3
				127								DCT 4025 —2.5
				152								DCT 4025 —3
				147								DCT 4032 —2.5
				168								DCT 4040 —2.5

JCSGY —— DCM 系列大导程滚珠丝杠副



注：

1、Coa,Ca 是参照 ISO 推荐的公式计算的，其额定寿命为10^6转。

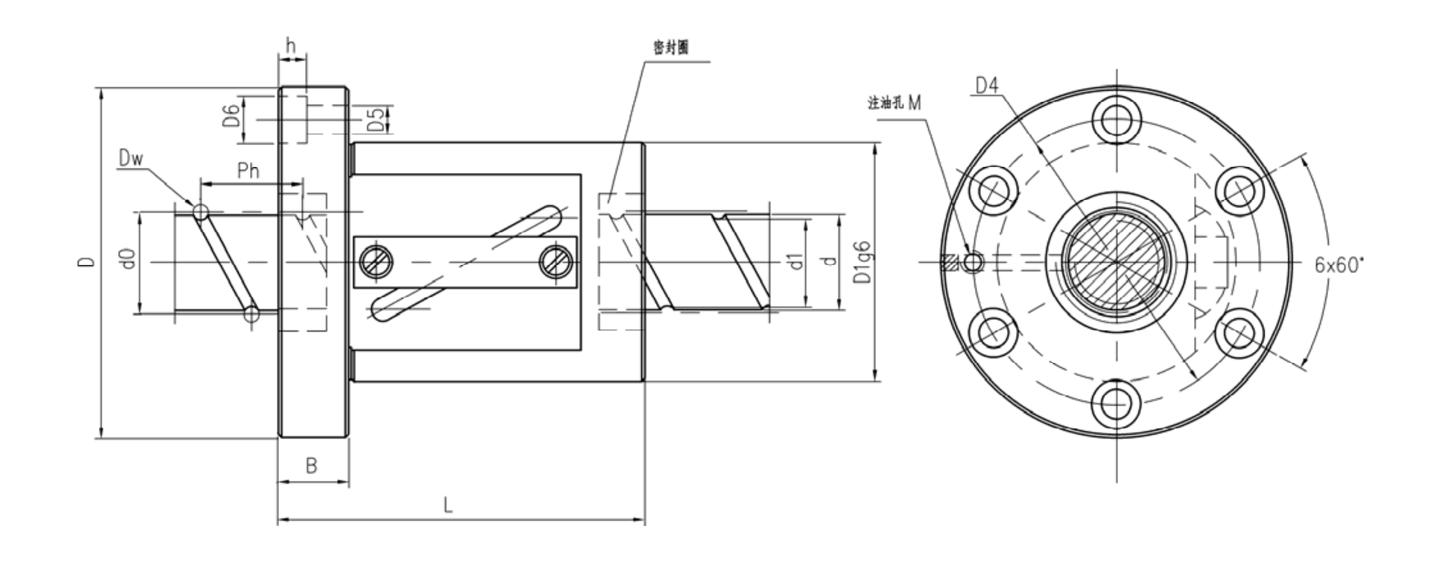
2、R 是滚珠丝杠副螺纹滚道与钢球在轴向的接触刚度，它是轴向工作载荷 F=0.3Ca 时的理论计算值，当 F≠0.3Ca 时，

$$R' = R \cdot far\left[\frac{F}{0.3Ca}\right]^{1/3},$$

不同精度等级 far 为

精度等级	1	2,3	4,5
far	0.60	0.55	0.50

滚珠丝杠副	公称直径	导程	钢球直径	丝杠外径	螺纹底径	循环圈数	额定动载荷	额定静载荷	接触刚度
型 号	d_0	P_h	D_w	d	d1		Ca(N)	Coa(N)	R(N/μm)
DCM 2010－2.5	20	10	3.969	19.5	15.1	2.5×1	11494	23545	309
DCM 2020－2.5		20				2.5×1	10937	22718	286
DCM 2520－2.5	25	20	4.763	24.5	19.2	2.5×1	16136	35467	370
DCM 2525－2.5		25				2.5×1	15787	34874	358
DCM 3220－2.5	32	20	4.763	31.5	26.2	2.5×1	18141	45090	452
DCM 3225－2.5		25				2.5×1	17892	44614	442
DCM 3232－2.5		32				2.5×1	18023	45893	444
DCM 4020－2.5	40	20	6.35	39	32.3	2.5×1	30083	76553	577
DCM 4020－3						1.5×2	35190	91864	687
DCM 4025－2.5		25				2.5×1	29814	76027	569
DCM 4025－3						1.5×2	34875	91232	677
DCM 4032－2.5		32				2.5×1	29352	75119	555
DCM 4040－2.5		40				2.5×1	25718	64569	485



螺母安装连接尺寸									滚珠丝杠副型号
D1	D	D4	B	L	D5	D6	h	M	
50	76	63	15	68	5.5	10	5.7	M6	DCM 2010－2.5
				96					DCM 2020－2.5
60	89	75	15	97	6.6	11	6.8	M6	DCM 2520－2.5
				113					DCM 2525－2.5
67	104	85	15	97	9	15	9	M6	DCM 3220－2.5
				113					DCM 3225－2.5
				130					DCM 3232－2.5
85	127	105	22	104 124	11	18	11	M10×1	DCM 4020－2.5 DCM 4020－3
				119 144					DCM 4025－2.5 DCM 4025－3
				138					DCM 4032－2.5
				158					DCM 4040－2.5

JCSGY 滚珠丝杠副走以科技为先导的发展道路

1960 年 —— 试制成功程控龙门铣床用插管式滚珠丝杠副。

1964 年 —— 研制成功内循环滚珠丝杠副，随后按 N、Nch、ND、NL 系列组织批量生产。

1976 年 —— 研制成功 JCS━014 型激光丝杠导程误差动态测量仪，并批量生产。

1978 年 —— 1、第一代“滚珠丝杠副预紧转矩测量仪”诞生。

2、在国内首先开发“浮动反向器内循环滚珠丝杠副”新产品。

1980 年 —— 在国内首先研制成功 S7420（1.5m）丝杠磨床激光反馈校正系统。

1984 年 —— 第二代滚珠丝杠副预紧转矩测量仪研制成功。

1989 年 —— 1、“大导程滚珠丝杠副研制” 课题通过机械部鉴定。并荣获国家科技进步三等奖。

2、滚珠丝杠 CNC 中频淬火机研制成功。

1990 年 ——“L≤1500 C 级滚珠丝杠副加工工艺”课题通过机械部鉴定。

1991 年 —— 1、微型滚珠丝杠副研制成功。

2、滚珠丝杠副工艺编制实现 CAPP。

1992 年 —— 1、研制成功“JCS－040 三米滚珠丝杠副激光综合行程测量仪”。

2、研制成功第三代“三米滚珠丝杠副动态预紧转矩测量仪”。

1993 年 —— 滚珠丝杠副设计实现 CAD。

1996 年 —— 完成大型空心、特殊结构、耐高温、耐腐蚀滚珠丝杠副。(丝杠总长 L=2940，丝杠外径 d=φ85.725，内孔 D=φ58.42)

1998 年 —— 研制成功金属内定位型浮动反向器(第三代反向器)。

1999 年 —— 研制成功滚柱丝杠副。

2000 年 —— 1、“高速滚珠丝杠副测试仪”研制成功，并荣获中国机械工业联合会科技进步“三等奖”。

2、在国内首家研制成功 48m/min 高速滚珠丝杠副，并在加工中心上得到成功应用。

2004 年 —— 在国内首家研制成功外螺纹磨床在线磨削反馈校正系统，使磨削精度大大提高。



北京工研精机股份有限公司位置图



北京工研精机股份有限公司

地址：北京市顺义区天竺空港工业区A区天柱西路22号
邮编：101312
网址：www.jcsgy.com
市场部电话：(010) 80420946
传真：(010) 80420945

2008年10月印制